И. Халифман

ЧЕТЫРЁХКРЫЛЫЕ КОРСАРЫ

И. Халифман
ЧЕТЫРЁХКРЫЛЫЕ КОРСАРЫ

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Автор пользующихся известностью и переведенных на многие языки народов СССР и зарубежных стран научно-художественных повестей. Знакомящих молодого читателя с диковинными мирами шмелей, пчел, муравьев, термитов.

В этой новой своей книге приводит весьма интересные подробности естественной истории одиночных и общественных ос и, одновременно, наиболее существенные страницы насчитывающей тысячелетия науки об осах. А также некоторые драматические и забавные происшествия из жизни натуралистов, внесших вклад в этот раздел естествознания или даже полностью посвятивших себя изучению ос и особразных.

Читая книгу, можно проследить, как энтомология идет к точному, добываемому в неустанных наблюдениях и экспериментах, знанию. Как последовательно вырывается на передний край наук о живом, смыкаясь с кибернетикой, бионикой, макробиотикой, охраной среды обитания…

- Халифман Иосиф Аронович
  - I. МИРЫ ОС. ОСИНЫЕ МИРЫ
    -
    - Глава 1
    - Глава 2
  - II. ОТ ОС АРИСТОТЕЛЯ ДО ОС ЧАРЛЗА ДАРВИНА
    - Глава 3
    - Глава 4
    - Глава 5
    - Глава 6
    - Глава 7
  - III. ОСЫ ЖАНА-АНРИ ФАБРА
    - Глава 8
    - Глава 9
    - Глава 10
    - Глава 11
  - IV. ОСЫ СЕРГЕЯ ИВАНОВИЧА МАЛЫШЕВА
    - Глава 12
    - Глава 13
    - Глава 14
    - Глава 15
    - Глава 16
    - Глава 17
    - Глава 18

- Глава 19
- Глава 20

○ V. ПОЛЕТ ОС
- Глава 21
- Глава 22
- Глава 23
- Глава 24
- Глава 25
- Глава 26

○ VI. ОСЫ-ПОЛИСТЫ ЛЕНЫ ГРЕЧКИ И ДРУГИХ
- Глава 27
- Глава 28
- Глава 29

○ VII. ОСИНЫЕ ГНЕЗДА
-
- Глава 30
- Глава 31
- Глава 32
- Глава 33
- Глава 34
- Глава 35

○ VIII. ОСЫ ГЮБЕРА МОНТАНЬЕ И УЛЬРИХА МАШВИЦА
- Глава 36
- Глава 37
- Глава 38
- Глава 39
- Глава 40
- Глава 41

○ IX. И СНОВА ВОКРУГ СВЕТА ЗА ОСАМИ
- Глава 42
- Глава 43

Халифман Иосиф Аронович

«ЧЕТЫРЕХКРЫЛЫЕ КОРСАРЫ»

Для среднего и старшего возраста

I. МИРЫ ОС. ОСИНЫЕ МИРЫ

OCA

* OCBA, OBCA * VESPA

* SPHEX * SPHEKA * VASPA

* WOBSE, WAFSA * WESPE * VAPSENE

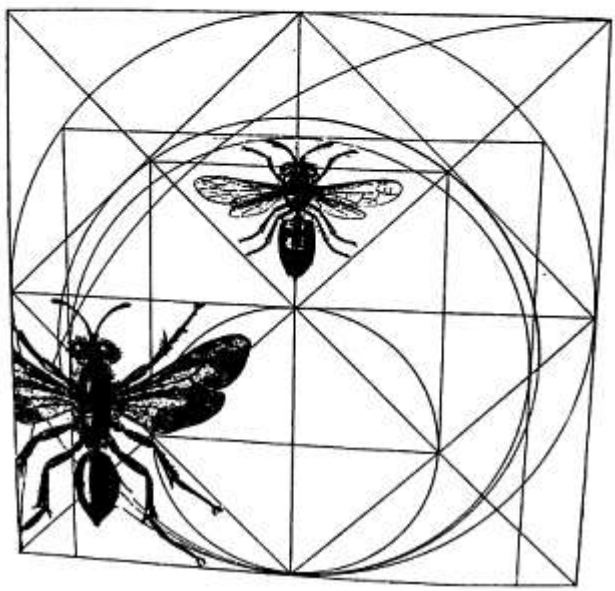
* OCA, BOCA * OSA * VOSA

* WOEPS, WEEFS * WASP * GUÊPE * VESPA

* BESPA * AVISPA * KEBACHI

* HUANG FENG * ZUBUOŪR

OCA



Глава 1

Вместо предисловия — рассказ о письмах юной натуралистки из Херсона и о том, как некоторые осы ходят друг к другу в гости

Лена Гречка была еще школьницей, когда сама открыла для себя в Херсоне, где живет, ос-полистов и увлеклась этими занятными созданиями. Вслед за первым письмом, в котором она сообщала о своем открытии, почта — бывают же такие совпадения! — доставила из университета в Колумбии посвященную полистам докторскую диссертацию Мэри Джейн Вест-Эбергард.

Очень любопытно было обнаружить созвучие многих мыслей и выводов начинающей юной натуралистки и искушенной естествоиспытательницы.

Лена поднимала в своем письме голос в защиту полистов, доказывала, что этих ос надо беречь. Ущерба и неприятностей от них людям нет, они миролюбивы, спокойны, а главное, полезны: за лето уничтожают множество насекомых (скармливают их своим личинкам), существенно уменьшая число губителей урожая; и в то же время представляют на редкость удобный и благодарный объект для изучения хоть в лаборатории, хоть в полевых условиях: гнездо их всегда ограничено одним сотом, сот без оболочки, так что семья открыта для обзора; и это еще не все; семья обычно невелика, вся как на ладони, что тоже облегчает и наблюдения и опыты; а уж, к примеру, метку наносить на полиста — когда их изучаешь всерьез, метки просто необходимы — совсем легко и вполне безопасно.

Лена рассказала, как несколько лет назад обнаружила гнезда полистов в доме на чердаке и с тех пор следит за ними с весны до осени; рассказала, что подружилась с осами быстро и уже на второе лето без опаски подходила к гнездам.

Она вспоминала свою радость, когда в первый раз осмелилась осторожно погладить пальцем по спинке одну из ос. Теперь она только посмеивается над своей наивностью: осы давно берут из ее рук кусочки фарша, пьют из пипетки сладкий сироп, который сама для них готовит.

«Сколько интересного успела я узнать! — сообщала она. Меня просто огорошило что самцы не имеют жала. Как же так — оса и вдруг без жала. Конечно, позже я об этом прочитала в книгах, но нисколько не огорчилась, узнав, что поразивший меня факт не новость для науки. Все равно самой узнавать даже то, что уже открыто другими, очень интересно! Потом находишь в книгах подтверждение правильности своих выводов или догадок и даже вроде гордишься.»

Спустя год Лена научилась находить молодые, только что закладываемые гнезда, даже еще не гнезда, а словно только их бутоны, и обнаружила, что перезимовавшие осы с самого начала — еще весной — часто объединяются и работают "маленькими бригадами", как она писала, отмечая, что такие гнезда вырастают быстрее, а семьи получаются в них более сильные, более многочисленные, чем в тех, которые строились в одиночку. Лена спрашивала: «Неужели инстинкт может побуждать молодых ос объединять свои усилия в строительстве гнезд? Но почему же другие ведут себя как единоличницы? Или это — формирование инстинкта коллективной закладки гнезда?»

Лена была еще школьницей, а письма ее были содержательны и богаты наблюдениями. В отчете абитуриентки, готовившейся поступить на биологический факультет Херсонского педагогического института, сообщалось:

«Одно гнездо, срезанное на чердаке, перенесла в закрытый стеклом аквариум и несколько дней продержала ос взаперти, кормила мясным фаршем с пинцета и сиропом из пипетки. Когда вводила пинцет в гнездо, ближайшая оса подходила и, коснувшись подношения усиками, спокойно брала его, как если б брала его из жвала другой осы. Она, наверно, и не ощущала разницы. Но когда я вводила в аквариум пинцет с гусеницей, оса яростно бросалась на гусеницу, на пинцет, пытаясь жалить»

Дней через десять Лена открыла осам выход из аквариума, надеясь, что, начав летать, они станут возвращаться на новое место. Не тут-то было. Улетевшие не вернулись. Хорошо еще, догадалась подняться на чердак. Полисты собрались на балке, где прежде висело гнездо. Пришлось до вечера несколько раз собирать их, уносить в аквариум, но наутро они вновь улетели. За все время лишь две полисты с Лениной синей меткой на спинке запомнили новоселье и возвращались в аквариум. Может, эти в аквариуме и вывелись? Те, что были взяты на чердаке, опять построили себе гнездо на старом месте. Правда, оно было куда меньше первого.

«Не объясняется ли все по-другому? — спрашивала Лена. — Может, полисты даже в одной семье не одинаково сообразительны и находчивы, не одинаково приспособляются к изменившимся условиям?»

Она описала факт, который, похоже, подтверждал ее предположение.

Было у нее на чердаке гнездо, к которому полисты летали через маленькое отверстие в крыше. Отверстие находилось как раз над гнездом, а в двух шагах от него было слуховое окно, из которого Лена часто наблюдала, как осы ныряют в освоенный ими ход, кратчайшим путем добираясь до сота.

Полисты возвращались с большим шариком мясной пищи. Ком был подчас настолько велик, что протиснуться с ним сквозь отверстие в крыше не удавалось. Сталкиваясь с неожиданным препятствием, разные осы вели себя по-разному. Одни упрямо толкали ношу, изо всех сил рвались внутрь, пока добыча не втискивалась. Другие сразу отступали, освобождая отверстие, дожидались, пока появится какая-нибудь выходящая на промысел оса, и они вдвоем разделывали и разделяли ношу на двоих, после этого обе без труда добирались до гнезда. Третьи, отступив, начинали усердно проминать свой шарик, будто придавая ему

новую форму; конечно, это походило на случайность, но иногда новая обработка придавала шарику продолговатость, и полист возобновлял попытку внести переформированную ношу.

«Некоторые действия полистов, — писала Лена, — выглядят как проблески разума. Давно когда-то видела я кинофильм «Академик Павлов», может, не совсем точно запомнила, но там есть одно место, где ученый вместе с С. М. Кировым смотрят в питомнике обезьян, их игры, поведение, и вдруг Сергей Миронович, улыбнувшись, говорит Ивану Петровичу, не то спрашивая, не то утверждая:

— А ведь похоже?!»

Особенно удивило Лену одно наблюдение. Она много раз убеждалась, что полисты не любят посторонних, из других гнезд, ос, враждебно относятся к ним. Вместе с тем они проявляли к соседям и другое отношение. «Хозяйки близко расположенных гнезд, — сообщала Лена, — через какое-то время знакомятся и — поверите? — ходят друг к другу в гости! Это я видела своими глазами не раз, тут не может быть никакой ошибки». В одном случае она наблюдала два обычных гнезда, росших рядом, они росли до поры до времени каждое само по себе, потом стали как бы тянуться друг к другу. Наконец края их соприкоснулись, сомкнулись — получилось одно гнездо!

Лена взяла под сомнение правильность встречающихся в книгах сообщений, будто в семье полистов всегда один-два десятка ос. Ей — и нередко — попадались семьи из 100–200 полистов. Однажды она еще весной отметила гнездо, основанное четырьмя осами. Когда к концу лета из ячеек вышли все молодые, они просто не умещались на соте, хотя он и стал больше столовой тарелки.

Многие осы сидели на кровле. Подсчитать их точно не удалось: их было по меньшей мере сотен пять.

Позже, уже студенткой биологического факультета Херсонского педагогического института, Лена провела во время каникул тщательные наблюдения и составила дневник с подробным описанием всех действий молодых полистов после выхода из ячей.

Заснятая при достаточном увеличении «в лицо», оса любого вида, хоть одиночного, хоть общественного, выглядит не просто внушительно, но доже фантастически. Впору подумать, это косматое создание — выходец с другой планеты. Почти треугольные жвалы — челюсти насекомого разомкнуты, и между ними мерцает толстая капля всасываемого сиропа. При этом под жвалами образуется даже мениск жидкости, возвышающийся над поверхностью корма.

«Почему во всех книгах пишут, что осы никогда не сносит в гнездо нектар? — удивлялась она. — Полисты определенно складывают в некоторые ячеи напрыск, совсем как ульевые пчелы, только не запечатывают». А напрыск из ячей полистов Лена брала пипеткой, пробовали: сладкий…

Леня убедилась что примерно на протяжении семи дней, пока молодые самцы не покинули родной дом и живут среди сестер, они не бездельничают: участвуют в уборке сота, обгрызают края пустых ячей если находят замерзших личинок, извлекают их, в жару обвевают поверхность сота крыльями даже могут передавать корм личинкам и слизывать отрыжку.

Такова оса-полист в полный рост (увеличено). Впрочем, это не вполне точно: голова осы скрыта в ячее…

«Не пойму, почему об этих осах пишут совсем другое, — сокрушалась Гречка, — после всего вычитанного сама себе иной раз не веришь. Но как сомневаться, раз вижу собственными глазами? Не может же быть, чтоб херсонские полисты были какие-то особенные?

Одно из гнезд находилось под открытым небом, и сот не свисал сверху вниз как обычно бывает, но укреплен был почти параллельно стенке, от которой ножка отходила коротким перпендикуляром.

«Как же не промокает этот сот от дождя?» — заинтересовалась Лена и не поленилась прибежать к гнезду во

время бурного ливня. Ее глазам открылась неожиданная картина. Крупные капли шлепали о край ячей с личинками, скатывались с крышечек, которыми запечатаны были ячеи с куколками, рассыпались брызгами, но полисты не прятались. Наоборот, все возбужденно суетились на поверхности сота, слизывали, выпивали влагу, задержавшуюся на краях ячей. Они даже не стряхивали капли со спинок и крыльев, но время от времени сбегали с зобиками, полными воды, на нижний край сота и, свесившись головой вниз, выбрызгивали воду за границы сота, а сами «пустые» возвращались обратно. Все делалось так быстро, что, несмотря на сильный дождь, сот оставался почти сухим. А Лена, наблюдая этот осиный аврал, эту «полундру» полистов, промокла до нитки.

«Вот научусь работать с телескопической насадкой на фотоаппарате, буду снимать полистов, а может, лаже кинокамерой зафиксирую, и не простой, а рапид-съемкой на переменной скорости, чтоб всем показать и чтоб каждому разобраться в подробностях… Какой получится фильм — «Ливень над домом полистов»!

Лена собирается, окончив институт, найти или создать опытную станцию для изучения общественных насекомых. Она уверена, что организует заповедник вроде «Гармаса», в котором исследованию мира насекомых посвятил себя Жан-Анри Фабр, умевший преодолевать препятствия и оставаться верным призванию: Елена Гречка в своем «Гармасе» решила изучать полистов.

Хорошо быть молодым и иметь право и возможность строить планы, касающиеся собственного будущего! Впрочем, план — только начало…

Когда Лена впервые прочитала в учебном пособии несколько строк об уже хорошо знакомых ей в лицо полистах, она удивилась и огорчилась скупости информации. Зато, когда ей впервые попала в руки серьезная специальная работа, стало даже немного жутко. Оказывается, на земле водятся сотни видов полистовых ос и некоторые наиболее распространенные, как ее галликус, французские, изучаются чуть не десятками специалистов в разных странах. Самое ошеломляющее: масса работ ведется в Японии! Моримото, Иошикава, Матсуура, Ошиан, Фукушима, Ямане, Такаматсу, Сакагами…

Хорошо, многие публикуют свои работы на европейских языках, но немало статей и на японском. Неужели и японский придется изучать?

Но в этом пугающем открытии есть и ободряющая новость: доктор Шоиши Сакагами — профессор университета в Хоккайдо

— превосходный рисовальщик.

Вот, к примеру, оса зарывается в песок. Серия зарисовок. Рядом с каждой показано время. Интервалы между некоторыми картинками составляют две-три минуты. Не иллюстрация, а наглядная стенограмма: ясно, точно, изящно, выразительно, а главное, показаны детали, для рассказа о которых требуются десятки слов. Что ж, полезно поучиться! И это поможет ей вплести свое звено в золотую цепь знаний о полистах.

Почему золотую? Это станет ясно из дальнейшего.

Глава 2

О заглавии книги, о том, чем отличаются корсары, они же каперы, от пиратов, а также первые общие сведения о настоящих осах и осообразных

«О волнах многотонных за кромкою земли, о морях, где стонут и тонут корабли, и о морских бандитах, несущих всем беду, о вантах и бушпритах я речь не поведу» — так начинается стихотворение поэта Владимира Кострова «Мальчишки», и это, пожалуй, очень точно также и для книги, в названии которой упоминаются морские разбойники, а речь ведется об осах. Они и названы четырехкрылыми корсарами.

Не слишком ли велика в данном случае вольность в обращении со словом? Допустимо ли до такой степени очеловечивать насекомое? Назвать корсаром или пиратом какое-то членистоногое?

Специально для тех, кто может задаться подобными вопросами, уместно привести справку о водном паучке, к примеру, который в научной литературе вполне официально называется Pirata piraticus, проще говоря — пират пиратский.

За что его так? Талантливая польская исследовательница Мария Берестиньска-Вильчек много любопытного сообщила о нравах и повадках бегущего по волнам паучка. Как выяснено, он поджидает добычу, скрываясь где-нибудь у берега, а когда поодаль упадет в воду мелкое (именно мелкое) насекомое и начнет барахтаться, производя расходящиеся кругами слабые волны (именно слабые: от крупного насекомого, упавшего в воду, волны расходятся более сильные, и на них паук не обращает внимания), то эти круги выманивают пирата из засады, и он, не погружая ножек в воду, несется, нацеленный на центр волнения к барахтающейся приманке. Смертоносная атака восьминогого с его острыми хелицерами быстро завершается, и он, теперь уже медленнее, возвращается к берегу, к месту, облюбованному для засады.

Ограничившись пока только коротким замечанием по поводу того, что паучок неспроста назван пиратом, а не корсаром, сообщим: среди многих тысяч видов ос, известных сегодня науке, обнаружен лишь один — в Южной Африке, которого пчеловоды прозвали полосатым пиратом. Официально осу именуют Палатус латифронс.

Однако ни одного вида ос, прозванных корсарами, мы так и не нашли. Это не помешало Луи Фигье, автору популярной в

середине XIX века книги о насекомых, в посвященной осам специальной главе напомнить, что всему свету известны эти «опасные разбойники», живущие грабежом и войнами. «Существование указанных злобных созданий сводится к одному: вредить другим, заедать чужие жизни».

За сто лет, прошедшие с тех пор, как Фигье изложил с вое представление об осах, не только общая энтомология, но и тот раздел ее, какой можно бы назвать осоведением, продвинулись далеко вперед. Теперь уже несравненно полнее и точнее, чем в прошлом, известно: все взрослые осы питаются, как правило, нектаром цветов, медвяной росой или падью, тогда как осиная молодь — личинки плотоядны, пожирают именно плоть жертвы: жировое тело, мышцы, внутренние органы — короче, все съедобное. В пищу идут гусеницы, или личинки определенных видов, или взрослые насекомые — жуки, кузнечики и пр. у других — пауки. Конечно, не просто осе одолеть иного жука, богомола или паука. Прослежены тысячи приемов, которыми одиночные осы обезоруживают добычу, делают ее беззащитной, превращают в корм для потомства. Осы откладывают на жертву яйцо, а крошечные рты крошечных личинок, вылупляющихся из осиных яиц и более или менее быстро растущих, оставляют нетронутыми часто лишь хитиновые панцири жертв.

Различают десятки более или менее сходных способов, которыми общественные осы живут семьями из сотен и тысяч созданий — превращают добычу в шарики мясного фарша, доставляемым по воздуху в гнездо и по крупицам распределяемые среди личинок.

Полиста — основательница гнезда заснята у себя дома в час, когда первые ее дочери разлетелись на промысел: одни за кормом, другие за строительным материалом. Ячейка, которая была выстроена и засеяна первой — она в центре, окружена шестью вроде пустыми ячейками. Только если присмотреться, можно видеть, что в них уже отложены яйца: а самая старая — центральная ячея, почти заполнена подрастающей личинкой второго поколения. Следующий ряд ячей занят созревающим расплодом; некоторые ячеи запечатаны крышечками: под ними куколки.

А теперь, отвлекшись на время от ос, вспомним описанные Александром Гримом приключения подростка Санди Пруэля, служившего на старой шхуне «Эспаньола» и игрою случая оказавшегося в полном чудес дворце «Золотой якорь», у мыса Гарлем, где он временно стал помощником библиотекаря. Эта история составляет часть повести «Золотая цепь».

Процитируем протокол переживаний героя в один из первых

часов пребывания во дворце.

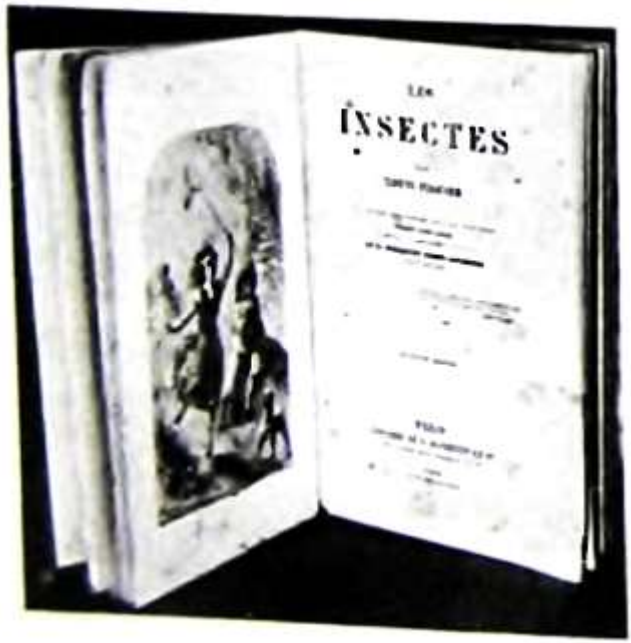
«Я вышел в библиотеку, где никого не было, и обошел ряды стоящих перпендикулярно к стенам шкафов… Вдруг я услышал шаги, голос женщины, сказавший: «Никого нет», — и голос мужчины, подтвердивший это угрюмым мычанием. Я испугался — метнулся, прижавшись к стене между двух шкафов, где еще не был виден, но, если бы вошедшие сделали пять шагов в эту сторону, новый помощник библиотекаря, Санди Пруэль, явился бы их взору, как в засаде. Я готов был скрыться в ореховую скорлупу, и мысль о шкафе, очень большом, с глухой дверью без стекол, была при таком положении совершенно разумной. Дверца шкафа не была прикрыта совсем плотно. Ключи висели внутри. Не касаясь их, чтобы не звякнуть, я притянул дверь за внутреннюю планку, отчего шкаф моментально осветился, как телефонная будка.

Но здесь не было телефона, не было ничего. Одна лакированная геометрическая пустота. Я не прикрыл дверь плотно, опять-таки опасаясь шума, и стал, весь дрожа, прислушиваться. Все это произошло значительно быстрее, чем сказано, и, дико оглядываясь в своем убежище, я услышал разговор вошедших людей».

Но, может быть, вы забыли, что услышал Санди? Напоминаем: в 1777 году отчаянный пират Иероним Пирон (говорили, он возил с собой поэта, чтобы тот описывал стихами все битвы и попойки, ну, и красавиц, разумеется) сам чуть не попался. Его внезапно настигли суда англичан, и, спеша скрыться, он отрубил цепь вместе с якорем, только тем и спасся, ускользнул.

Еще лет пять после того удалось Пнрону проплавать, прежде чем его вздернули на виселицу.

А цепь, отрубленная пиратом, 140 лет пролежала на дне моря, пока на нее не наткнулся, купаясь, будущий владелец замка у мыса Гарден — Ганувер. Находка сказочно его обогатила. Казалось, что за богатство? Цепь средней якорной толщины, звенья около 25 фунтов каждое, правда, длина добрых 60 шагов, а то и больше.



Щедро иллюстрированное сочинение ***Луи Фигье*** *«Насекомые» пользовалось во Франции большим успехом. Здесь, к слову, и был напечатан портрет Буайе — провизора из города Экс, умевшего пересвистываться с посаженной на нос цикадой (см. стр. 6). Из той же книги заимствована (см. стр. 15) гравюра, изображающая гнездо полистов, и некоторые другие рисунки, воспроизводимые далее.*

Ос-полистов называют также полевыми. Свои обычно не очень большие соты-гнезда они сооружают в сравнительно открытой местности. Дальше будут показаны и новые фотографии гнезд полистов.

Вскоре Санди сам увидел ее и понял; окружая пьедестал статуи черной женщины с повязкой на глазах, «свободно раскинутыми петлями лежала сияющая желтая цепь». Я насчитал около двенадцати оборотов… после чего должен был закрыть глаза. Как сверкал этот великолепный трос, чистый, как утренний свет, с жаркими бесцветными точками по месту игры лучей. В ту же минуту тонкий звон начался в ушах, назойливый, как пение комара. Я догадался, что это долото, чистое золото».

И еще «Стены и пол комнаты-камеры без окон были обтянуты лиловым бархатом, узором по стене из тонкой золотой сетки с

клетками шестигранной формы…»

Уже в первый рад читая, я отметил для себя: золотые клетки *шестигранной* формы.

Откуда это? Почему?

Отрывок приведенной поэтической фантазии Грина перекликается в некоторых подробностях с эпизодом из «Острова сокровищ» Роберта Льюиса Стивенсона. Юноша Джим по воле автора оказывается случайно на палубе опять же «Испаньолы», но не в пустом библиотечном шкафу, а в пустой бочке из-под яблок (сюжетный ход этот специально рассматривается в превосходном литературоведческом исследовании писателя Сергея Антонова «От первого лица»). Скрываясь в бочке, Джим получает возможность услышать секретный разговор одноногого Сильвера с поваром и вторым боцманом.

Дрожа, задыхаясь от волнения и любопытства, Джим узнает все тайны пробравшихся на корабль «джентльменов удачи», как называли себя сами пираты…

А несколько лет назад старый друг, ненасытный путешественник и такой же ненасытный книголюб, прислал мне «на время, только с обязательным возвратом, хоть это и по твоей части», истрепанные до последней степени, не имеющие ни переплета, ни начала, ни конца, остатки какого-то сочинения неизвестного автора, приобретенные в приморском городе в захудалой букинистической лавчонке.

Книга была не совсем в моем вкусе. Мне не по душе произведения, в которых действительные факты подаются с гарниром из выдумки, но как же не прочитать, если все от начала до конца об осах, корсарах и пиратах?

Изложение ведется от имени осиной матки — главы семьи, домоправительницы, царицы ос, вводящей человека в курс законов разных осиных племен и поясняющей отдельные моменты естественной истории ос примерами из истории морских войн, из летописи пиратских и корсарских подвигов и преступлений.

«…Во-первых, — объясняет осиная царица, каждое наше племя — не просто племя воительниц, но обязательно пиратов или корсаров. Почему не видели этого раньше? Не удивительно. Историки прошлых эпох называли пиратство и корсарство морским разбоем. О нем и Карл Маркс писал. Возьмите III том «Капитала». XX глава. Так и сказано «морской разбой».

Один из рисунков, иллюстрирующих знаменитый стивенсоновский «Остров сокровищ». Художник изобразил здесь участников тайного собрания «джентльменов удачи» — второго боцмана, повара и Сильвера, а вблизи от них в пустой бочке из-под яблок притаился Джим…

Перепончатокрылые, промышляющие разбоем в водах, существуют — это неоспоримо, никто и не отрицает, но из них известны пока лишь два вида: один плавает с помощью ног, второй с помощью крыльев. Оба случая — «редчайшее исключение», и это наездники. Осы же обитают только на суше и, по старым понятиям, никак не могут считаться пиратами.

В древнерусском «Шестодневе» XI века все живые твари распределены по трем стихиям: суше, воде и воздуху — и соответственно относятся к сухопутным, водным, летающим. Насекомые — большинство их летает — объединены с птицами, значит, и по такой классификации они к пиратам в XI веке никак не принадлежали. Но сейчас земли оплетена сетью авиалиний, пассажирских и грузовых. Сейчас чуть не каждый день в газетах и по радио описываются разные драматические события в воздухе, иногда сопровождающиеся жертвами, уже обычными становятся преступления, чинимые воздушными пиратами, сейчас, пожалуй, учитывая образ жизни ос, есть основания рассматривать и их как летающих, крылатых пиратов и корсаров.

Любопытно, что все эти племена воздушных амазонок

круглый год представлены в мире живого созданиями лишь женского пола. Только они и вооружены для борьбы за место под солнцем. Только они обладают органами — орудиями, пригодными для совершения рабочих операций, только они оснащены сильными челюстями, полезными во время охоты, наконец, острым жалом, наносящим отравленные ядом удары…

Осиные племена — это племена женщин-пиратов. И ничего странного!

Есть сколько угодно примеров. Среди главарей и предводительниц пиратов немало известно в прошлом знаменитостей вроде не знавшей страха прекрасной Аро Датоэ — дочери раджи одного из Филиппинских островов, или внучки Дикка — Элеоноры, покорившей прославленного Джеймса Плантейна, или еще более известной своей неутолимой жестокостью госпожи Цин — адмирала китайских пиратов, или Анни Бонни, Мэри Рид…

Почти все амазонки из числа одиночных ос, которым претит жизнь в общине и которые живут вольно, идя каждая своим путем, владеют из рода в род передаваемым секретом приготовления запасов не портящегося от времени провианта, мясной пищи для потомства…

Так ведь и у пиратов были буканьеры. Если забыли, могу подсказать: буканьеры, заготовители продовольствия для пиратов, умели по-особенному коптить мясо зверей и одичавших домашних животных; такое копченое мясо хорошо хранится даже в жарком климате. А как это важно для пиратского корабля, надолго уходящего в плавание!

Ну, вот я вижу скептическую улыбку на вашем лице, — обращается осиная царица к воображаемому собеседнику. — Вы считаете, это уж и совсем непозволительная параллель. Осы и буканьеры!.. Если не верите, что такое сравнение само собой напрашивается, загляните в знаменитую книгу Эдварда Джорджа Рейнгарда «Чары ос». Сам Л. Говард очень высоко оценил это сочинение, в котором одна из глав, посвященная осам, губителям пчел, — галиктам, прямо сравнивает этих ос с буканьерами. Могу указать страницу в издании 1929 года: 95! Проверьте меня, буду только рада. Вы увидите, на той же странице Рейнгард сравнивает *всех* ос с пиратами.

Тут я с ним не согласна. Одиночных ос, если строже подбирать определения, следует считать не пиратами, а корсарами.

Старинная гравюра. На ней буканьеры за работой. ***Внизу слева*** *— распростертые на земле туши, над одной из них склонилась фигура мастера по разделке добычи. Дальше — хижина, она словно открыта, здесь клубится дым — коптит мясо.* ***Справа*** *— вооруженный стражник с собакой, он охраняет буканьерский притон…*

Вот вы снова улыбаетесь? Догадываюсь. Многие теперь за чистую монету принимают все, что говорится в современных словарях и справочниках. Как же, знаю, видела: «Пиратами, корсарами, каперами, флибустьерами именовали разбойников» В общем, верно, но перечисленные определения и понятия лишь сейчас стали синонимами. Морской разбой существовал в различных формах, и уж кто-кто, а моряки прошлых веков одну с другой не путали. Продолжаете сомневаться. Что же, вооружитесь терпением. Я перескажу вам хотя бы одну маленькую историю, которая поможет разобраться в этом вопросе…

Примерно за сто лет до того, как Иероним Пирон счастливо ускользнул от опасной для него встречи с англичанами, оснащенный испанцами корабль «Дюк» под всеми парусами шел из Бристоля в Испанию. После короткой остановки в Кадиксе «Дюку» надлежало направиться в район Антильских островов, чтоб здесь — шел 1680 год — вести войну против французских судов. Команда была именно для этой цели навербована в Бристоле. В числе прочих на «Дюк» нанялся офицером молодой

человек, которого в одних книгах называют «счастливчиком Джоном Эйвери», а в других «долговязым Беном». Едва ступив на борт, новый офицер стал знакомиться с матросами и подбирать единомышленников: «Какой нам смысл рисковать шкурой за несколько жалких золотых, какие платят корсару. Уж если рисковать, то давайте поднимем на «Дюке» пиратский черный флаг с белым черепом и скрещенными под ним костями».

Так уговаривал Эйвери одного за другим матросов и офицеров, и — заметьте! — ни один не переспросил: «О чем разговор?! Корсар, пират — какая разница.»

Некоторые из тех, с кем говорил Эйвери, поначалу сильно колебались, не решаясь отказаться от корсарства. Однако Эйвери продолжал разжигать заговор и — недаром к нему пристала впоследствии кличка «Счастливчик» — с поддавшимися уговорам членами команды в конце концов взял верх. Когда все было слажено, Счастливчик вошел в каюту капитана. Тот сидел, склонившись над картами. Через несколько секунд капитан поднял взгляд от бумаг и увидел перед собой два круглых пистолетных дула, в упор направленных на него.

Долговязый Бен отлично стрелял, как у вас говорят, «по-македонски» и правой и левой.

«Я пришел от имени всей команды, — вежливо, но сухо сказал он. — Если вас наше решение не устраивает, можете взять шлюпку с парусом, запас воды, сухарей и солонины. Задерживать не будем. Отчаливайте в любую сторону! Учтите: корабль «Дюк» из корсарского превратился в пиратский!»

Представляете? И выслушав это, капитан возможно, удивился, но не потому, что не понимал разницы между корсарами и пиратами…

Правда, бывали и обратные случаи: стопроцентный пиратский корабль поступал на службу к какому-нибудь владыке и становился, следовательно, на некоторое время корсарским. Но и эти случаи тоже подтверждают: пиратство и корсарство были различными видами морского разбоя, различными. Лет двести назад понятия «корсар» и «пират» отнюдь не были синонимами.

Корсары вели морские операции только против кораблей определенного государства, именно против того, с кем в данное время воевал правитель, оснастивший корабль для корсарской деятельности. «Дюк», о котором шла речь выше, зафрахтованный испанцами для войны против Франции, должен был именно от испанских властей в Кадиксе получить каперскую грамоту. Поэтому-то корсаров часто называли еще каперами. Вот эти два слова, «корсар» и «капер», — действительно синонимы. Что же касается пиратов, поднимавших черный флаг, эти грабили в

открытом море и в портах и купеческие и военные суда — всех, кого могли, невзирая подданство и флаг…

Потому-то, с моей точки зрения, корсарами должно считать самок одиночных ос. Они как раз и составляют большинство видов особразных. Все охотятся не на кого попало, а ищут строго определенную дичь, им требуется подчас только один-единственны вид. Вот, скажем, одиночная оса, нападающая на личинок пластинчатоусых жуков. Занятая поиском лишь своей цели, она спокойно пролетает мимо любых других личинок, гусениц, взрослых насекомых, не замечая их. Так же и корсары миролюбиво проходили в открытом море мимо десятков груженных богатой добычей торговых или военных кораблей, пусть даже они были слабее вооружены… Нападение на них имеет все шансы стать успешным, но корсар может даже пожелать встречным попутного ветра и благополучного пути… Стоит, однако, появиться на горизонте судну государства, против которого они отправлены, матросы тотчас поднимали дополнительные паруса, чтобы догнать жертву, сбрасывали чехлы с пушек, готовили абордажное оружие…

Знаменитый английский поэт Байрон утверждал в поэме «Корсар», что тот «с дыханием последним свой удар врагу наносит». Это к осиным корсарам никак не относится. Они, жаля, отнюдь не испускают дыхания, наоборот, только вступают еще в наиболее важный период жизни, самый важный и ответственный..

Заметьте себе к тому же: у ос перемена корсарского образа жизни на пиратский и обратная невозможны. Каждый вид воспитывает потомство по-своему, единственным присущим ему образом и чаще всего на жертве определенного вида или — шире — рода, неукоснительно проявляя четкую избирательность.

Значит, сравнение можно перевести в другую плоскость. Виды одиночных ос — корсаров — представляют обычно более или менее выраженных *монофагов*, способных продолжать род только на единственно необходимой для выращивания молоди пище. А ос общественных видов правильнее рассматривать как *полифагов*, они, подобно пиратам, готовы напасть на первого встречного, был бы только шанс осилить.

И корсары и пираты водились не только между тропиками Рака и Козерога в морях жарких стран… Царь Иван Васильевич Грозный содержал целую корсарскую флотилию на Балтике.

Некоторые морские пираты создавали общины, именовавшиеся даже государствами… Конечно, общины ос недолговечны: рождаются весной, распадаются осенью. Так ведь и общины пиратов были эфемерными. Но среди них известны и довольно примечательные. Вспомним историю Миссона и его

советника — бывшего францисканского монаха Караччиоли. Это конец XVII века. Подняв бунт на «Триумфе», они объявили корабль плавучей республикой, управляемой на основе законов равенства и братства, «Триумф» стал нападать на корабли, перевозившие в Северную Америку черных африканцев, команда освобождала пленников, выбрасывала цепи за борт.

Позже Миссон и его сподвижники основали на севере Мадагаскара, вблизи Диего-Суарес, республику Либерталия — страну Свободы.

Еще одну такую республику основали бежавшие в конце XVIII века после восстания в Большерецком остроге на Камчатке русские ссыльные, солдаты и матросы, во главе с польским полковником Беневским. После многотрудных плаваний по Японскому морю, Тихому океану беглецы оказались в конце концов на том же Мадагаскаре, попытались повторить опыт Либерталии…

В обычных пиратских поселениях шатались всякого рода темные личности с серьгами в ушах, с яркими платками на голове. Нарисованный Корнеем Ивановичем Чуковским в его книжке для детей «Пираты. Людоеды. Краснокожие» капитан Карамузо, по кличке Дьявол, постоянно был «весь в золоте, кружевах и драгоценных камнях». Разодетые в шелка и бархат, пиратские шайки кутили в заезжих домах и трактирах, орали песни, опивались вином из золотых и серебряных кубков, ели с золотой и серебряной посуды, сорили дукатами.

Ничего подобного не было в пиратских Либерталиях. Всякая роскошь считалась преступлением, здесь не признавалась частная собственность, все соблюдали дисциплину, основанную на законах равенства и братства.

Не зря Виктор Рандю, автор сочинения «Ум животных» (оно вышло в Париже и 1864 году), писал: «Управление осиным общежитием служит примером… Каждый свободно живет в свободном граде, где от него требуется одно: не быть в тягость другим. Все действуют согласно, ни у кого нет ни на что ни привилегии, ни монополии. Над всеми господствует закон, великий закон общественного благополучия. От соблюдения этого закона не освобождается никто…»

Не зря современник Рандю — автор многотомных «Истории Франции» и «Истории французской революции» Лун Мишле, перу которого принадлежит также, что менее известно, том «Царство насекомых. Общепонятное чтение для всех сословий и возрасти» — включил в это свое изящнейшее сочинение главу: «Осы. Их ярость и неутомимая деятельность».

И знаете, что он здесь пишет? Он находит в этих созданиях —

повторяю буквально: «может быть, самые высшие силы природы».

*На этой и следующей странице — экспонаты из необыкновенной коллекции ленинградца **В. З. Бульванкера**. Со всего света собирает он фотографии памятников животным. **Слева** — основатель первой в Японии промышленной пасеки **Хироши Ватанабе**; его стараниями сооружена и воздвигнута скульптура в честь медоносной пчелы. Она видна на заднем плане. **Справа** — холл, построенный в австралийском городке Бунарга в честь бабочки кактобластис, и окруженный фонтаном монумент в честь долгоносика — «единственная в мире статуя, прославляющая вредное насекомое», как говорится в листовке коммунальных властей города Энтерпрайз. Алабама. США…*

Занятные речи ведет осиная царица, не правда ли? И самое удивительное, сообщения ее, в общем, верны, хотя в них есть и неточности. И, конечно, здесь ни слова нет о новых и новейших исследованиях. А надо сказать, тайны жизни ос открывались ученым не случайно и не так же просто, как история «Золотой цепи» — Санди, затаившемуся в пустом библиотечном шкафу, или тайны пиратов — Джиму, спрятавшемуся в пустой бочке из-под яблок на палубе «Испаньолы». Осы не спешат открывать свои секреты. Не всех исследователей ожидают в изучении ос одни лишь легкие и счастливые удачи…

Присланная мне книга обрывалась на весьма важном вопросе: заслуживают ли вообще насекомые того, чтобы исследованию их человек посвящал жизнь, которая каждому дается лишь однажды?..

И оказалось, сомнение это тревожит не только вымышленную осиную царицу, а и вполне реальных только начинающих свой самостоятельный путь молодых натуралистов.

Для Лены Гречки, с которой мы знакомы по первой главе, такие вопросы не существовали.

Но вспоминаются и другие письма.

Ижевский девятиклассник Володя Прокушен с гордостью сообщал, что уже три года занимается энтомологией. «Взялся за дело всерьез». Поначалу просто собирал насекомых, учился пользоваться определителями. Тут не все гладко: до сих пор в коллекции много образцов, оставшихся неопределенными. «Такое пособие должно быть настольной книгой для натуралиста, работать с определителем в библиотеке чистое мучение. Все время опасаешься, что тебя с твоими коробочками выставят из читального зала. Да и в школе одни подтрунивания. Но они меня не расхолаживают. Продолжаю заниматься, а критикам отвечаю: «Хихикайте, сколько вам угодно! Мое будущее ясно. Не то что — не хочется называть поименно — те, которым все равно, но какой дороге податься, кем стать: агрономом или астрономом, геологом или гидрологом. Я таким «всёравношникам» даже сочувствую…»

Или:

«Есть у нас в классе девчонка, ничего не скажу, чертовски способная, круглая отличница, по-французски так и чешет, это давно знали; но вдруг навестила школу польская делегация, оказывается, она и по-польски тараторит, — рассказывает одесский восьмиклассник Коля Кривенко и со вздохом добавляет: — Однако язва, каких мало, ехидна, колючка, пересмешница. Принесла как-то в класс старую французскую книгу. Книге больше ста лет, а на вид новенькая, коленкоровый переплет

страницы с золотым обрезом. На большой перемене стала показывать картинки, все парту окружили, а Люда — так ее зовут — картинки поясняет. И вдруг слышу, спокойненько выговаривает слова: «А это мсье Буайе, простой фармацевт из города Экс. Чем прославился? Видите, на носу у него букашечка? Цикада, такая же, как наши, которые по вечерам трещат. Почему на носу? Он сам ее сюда посадил. Дли какой цели? Мсье Буайе не только лекарства умел изготовлять от кашля, от лихорадки, слабительные. Он умел еще и особенно свистеть. Свистнет, а цикада на носу затрещит в ответ. Здесь так и написано, что он с цикадой вроде разговаривает. А еще сообщается, что об этом фармацевте профессор Солье в ежегоднике научного общества целую статью напечатал, объявил: «замечательное событие в энтомологи».

Тут все сразу загалдели: «Ого, Коля, слыхал, что настоящие энтомологи умеют?». «А ты мухе хотя бы свистни!», «Он пауков предпочитает…» и все в таком духе. А я стараюсь выдержку сохранить, замечаю: «Между прочим, паук не насекомое…»

«Некоторые мои подруги, узнав, что решила во что бы то ни стало быть энтомологом, не скрывают удивления: как можно такую неприятную специальность избрать «Они ведь противные, твои насекомые, — копошатся чего-то», — убеждают они меня», — писала тюменская абитуриентка Серафима Ермакова.

«Боюсь, меня посчитают опоздавшим родиться Паганелем, если я признаюсь, что хочу изучать насекомых», — писал вологодский юннат Сергей Машинцев.

«В книге «Фабр» авторы Васильева и Халифман рассказывают, что Фабра в школе дразнили «Мухой». И меня так дразнят. Даже стихи-дразнилку сочинили. Принес я в школу книжечку Фриша «Десять маленьких непрошеных гостей», и на меня придумали песенку.

Мудрый наш Сергей Арканов
Развел в банке тараканов.
Все дивятся: вот те на-кось,
Зачем Сержу така пакость?
И действительно, к чему
Прусаки му-дрей-ше-му?

жалуется еще один Сергей, из-под Ленинграда.

«Прожить жизнь надо с пользой для людей. Но что может дать изучение козявок? — корят меня товарищи. — Зачем вступил в кружок юных энтомологов при нашей городской биостанции?» — сообщает восьмиклассник Давид Тевосян.

Что же, может, эти сомнения не так уж и безосновательны? Может, изучение насекомых не способно принести радость исследователю и не столь уж важно для людей?

…Среди памятников, воздвигнутых разными народами в разное время, существуют памятники животным. Больше всего их сооружено в честь собаки. В Японии в Токио, очень популярна скульптура, изображающая упряжку из пятнадцати полярных ездовых собак, погибших в одной из антарктических экспедиций. На окраине Парижа стоит памятник сенбернару Барри. Много сотен людей терпевших бедствие во время снежных бурь в Альпах, спасены этой замечательной породой, вот уже сколько десятилетий разводимой в специальном питомнике в Швейцарии. Надпись на цоколе монумента гласит: «Он спас сорок человек и погиб при спасении сорок первого».

И японский и французский памятники поставлены конкретным собакам. «Пусть собака, помощник и друг человека с доисторических времен, приносится в жертву науке, но наше достоинство обязывает нас, чтобы это происходило непременно и всегда без ненужного мучительства» — таков завет великого И. П. Павлова, начертанный на одном из барельефов, образующих пьедестал памятника лабораторной собаке, воздвигнутого в 1935 году перед зданием Института экспериментальной медицины в Ленинграде. В Ленинграде же у подножия бюста знаменитому путешественнику Н. М. Пржевальскому словно отдыхает навьюченный бронзовый верблюд — память о тех кораблях пустыни, что не вернулись из экспедиции ученого в глубь центральноазиатских пустынь.

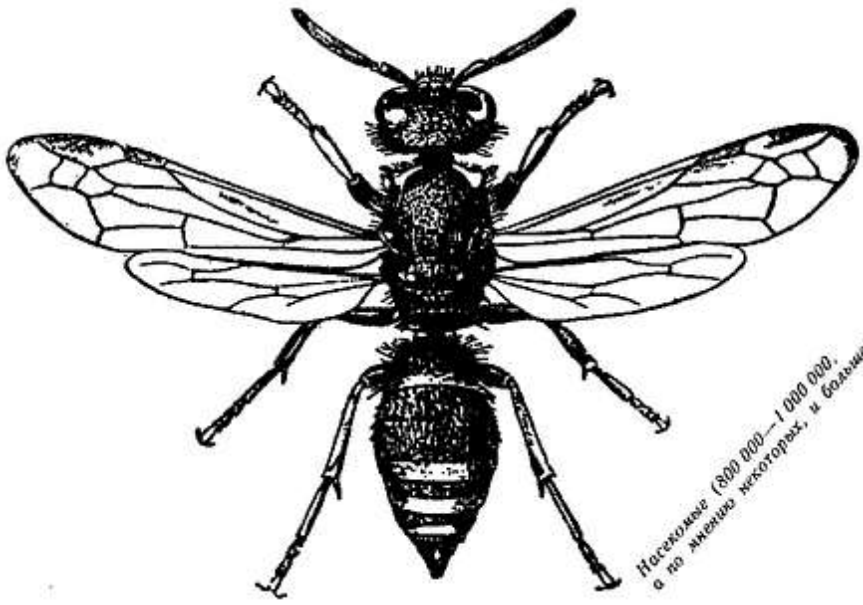
В Якутске перед институтом мерзлотоведения стоит памятник мамонту, а у поселка Кулешово, Сумской области, недалеко от места, где в конце прошлого века также были найдены останки гиганта, высится обелиск, воздвигнутый в ознаменование исторической находки.

Есть в разных странах памятники лошадям — скакунам и тяжеловозам, коровам-рекордисткам, свинье с поросятами, даже зайцу, даже воробью: об этих памятниках написаны книги, в которых неожиданностей не меньше, чем в ином приключенческом романе. Но мы расскажем о памятниках насекомым. Их пока совсем немного.

На одной из площадей в городе Энтерпрайз, штат Алабама, США, установлена в 1919 году окруженная фонтаном колонна, несущая четырехметровую фигуру богини плодородия Цереры. В поднятых руках Церера держит отлитого из металла хлопкового долгоносика — злейшего вредителя хлопковых плантаций. Но надпись на пьедестале гласит: «В знак глубокой признательности

хлопковому долгоносику — предвестнику расцвета — воздвигнут сей памятник благодарными гражданами Энтерпрайза, округ Коффи, Алабама».

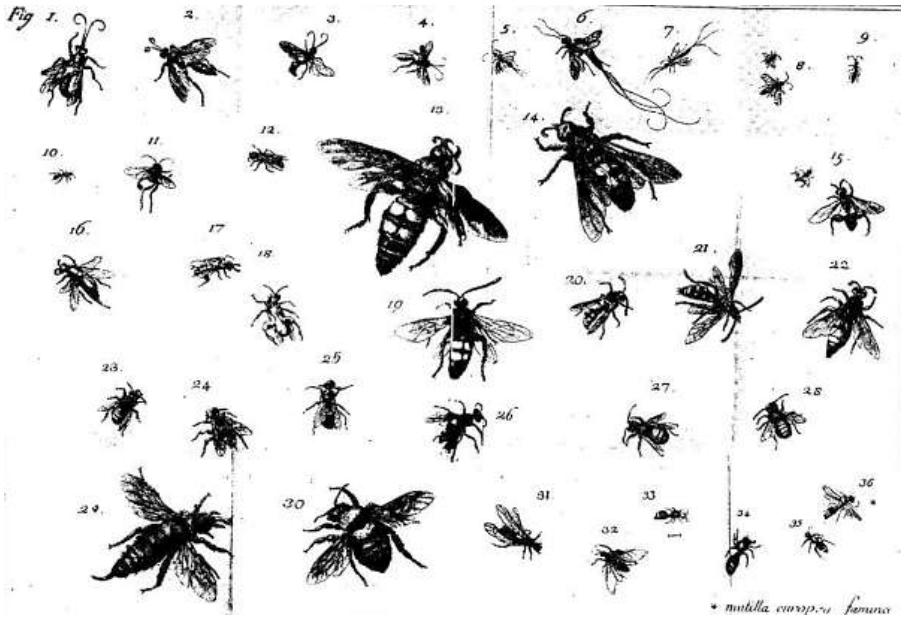
Памятник в честь жучка да еще — вредителя?! До первой мировой войны фермеры Алабамы из года в год высевали на своих полях хлопчатник. В результате сильно размножился долгоносик, с которым не могла справиться и истребительная химия.



Лишь когда фермеры, поняв ошибку, перешли на правильней севооборот, начали возделывать также и другие культуры: кукурузу, земляной орех, картофель, сеяные травы, — долгоносик исчез, а фермеры стали собирать богатые урожаи. Вот чем заслужил хлопковый долгоносик признательность — он преподал земледельцам целого штата дорогую, ценную науку.

Долгоносик не единственное насекомое, удостоенное памятника. В 1960 году исполнилось 75 лет одному из пионеров японского пчеловодства Хироши Ватанабе. По его почину и благодаря его заботам в городе Гифу сооружен превосходно задуманный и исполненный памятник… На мраморной плите, верх которой оплетен шестиугольными контурами пчелиных ячеек, в двух неровных бронзовых кольцах изображена летящая пчела. Три фигуры — отца, матери и ребенка — прислонились к плите. Они смотрят на горящее золотом изображение удивительного насекомого, которое, собирая сладкий нектар, превращает завязь цветков в тяжелые, сочные плоды и ягоды, в

увесистые арбузы и дыни, в полные семян корзинки подсолнечника, в темно-коричневые семена гречихи, в гладкие семянки льна, в опушенные ватой семянки хлопчатника, в семена кормовых трав…



Изображение перепончатокрылых на таблице, приложенной к старинному изданию книги ***Карла Линнея****, — здесь и наездники, и осы, и пчелы, и шмели…*

А вот в честь завезенной из Южной Америки бабочки кактусовая огневка (Кактобластис какторум), чьи гусеницы очистили земли Австралии от сорных кактусов опунций, в Бунарга, вблизи города Чинчилла, воздвигнут мемориал — скромное сооружение для концертов и собраний «Мемориал Холл», «Boonarga, kaktoelastis memorial Hall». Бронзовая доска на стене здания напоминает о помощи, оказанной фермерам Австралии огневкой, начисто уничтожившей дикие чащи, с которыми не могли сладить агрономы: никакая отравляющая химия их не брала, они и в огне не горели.

Пока только три памятника насекомым известны на нашей планете. Впрочем, люди еще очень мало знают о насекомых, очень неясно представляют себе, какое место занимают эти существа и в жизни природы, и в их собственной жизни.

Углубляясь в изучение любого насекомого, иной раз ловишь себя на мысли, что это занесенный на нашу планету пришелец, пришелец из неведомого, необычного мира, — мира, может быть,

принадлежащего другой галактике.

Попробуйте хоть приблизительно нарисовать себе окружающее таким, как оно может восприниматься органами чувств насекомых. Совсем непросто представить себе мир жука, бабочки, мухи, муравья, осы.

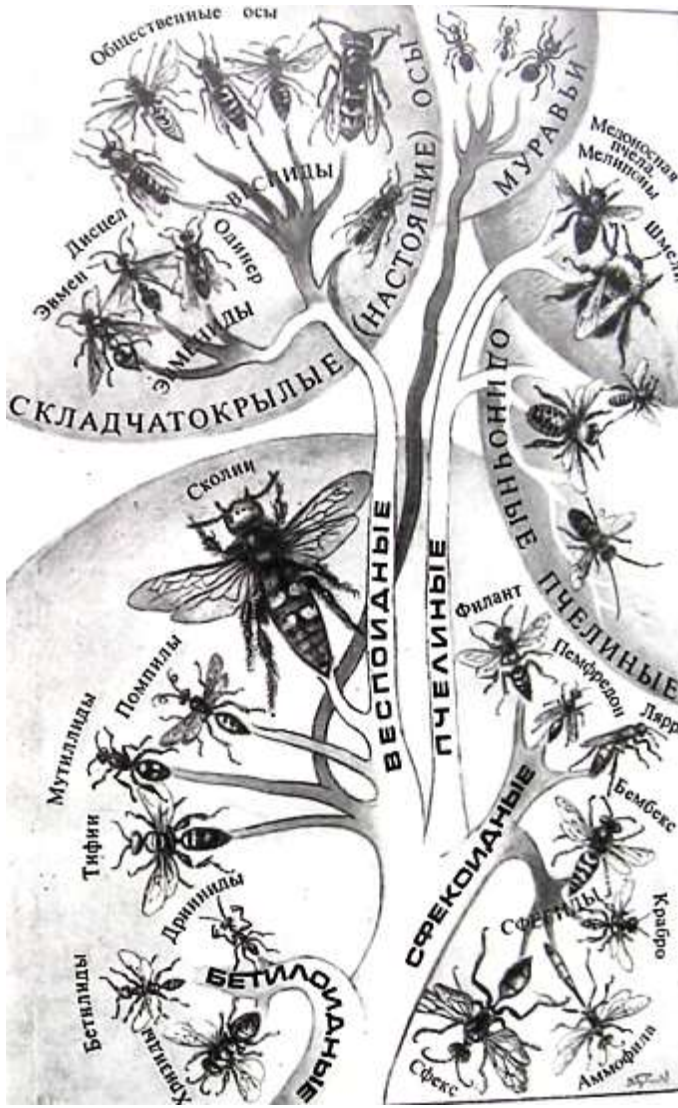
Однако непросто — не значит невозможно. Теперь дотошно изучаются даже такие уголки и такие стороны мира насекомых, куда люди непосредственно заглянуть не способны, которых не могут ни слышать, ни обонять, ни осязать, — даже такие, о самом существовании которых мы можем только догадываться.

Вообразите себе, Вы в очках, а стекла очков сложные: составлены из трех-четырех полосок стекла, все вместе подобны радиоприемнику, который работает на разных диапазонах, или вроде телевизора, который принимает несколько программ, — пропускают световые волны разной длины и вовсе не различают, скажем, некоторых краток или их интенсивности. Ваши уши заменяет пара слуховых трубок, которые так процеживают и распределяют доходящие до барабанных перепонок шумы, что ультразвук, к примеру, слышен, но многие обычные частоты вовсе не воспринимаются. Дышите вы сквозь маску, а она пропускает к обонятельным клеткам лишь определенные, даже если примесь их в воздухе ничтожна, запахи. Это не всё. Ноги ваши обуты в башмаки, которые чутче любого сейсмографа регистрируют колебания почвы.

Этими фотографиями, напечатанными в «Жизни животных», известный советский исследователь зрения насекомых профессор ***Г. А. Мазохин-Поршняков*** *наглядно показал, какой видит бабочку человек и какой она воспринимается сложными фасетчатыми глазами насекомого.*

Анатомическое строение отдельных омматидиев, из которых состоит сложный глаз, подсказало инженерам конструкцию измерителя скорости самолетов. Один элемент устройства находится в передней части аэроплана, второй — в хвосте, оба нацелены вниз, на землю. Время, в течение которого участок земли

перемещается от одного звена устройства до другого, измеряется электронной схемой, а данные измерений — автоматически соотносятся с высотой, на какой идет полет. В результате скорость перемещения определяется в километрах за час.



Дендрограмма… Это слово состоит из двух греческих корней: ***дендро*** *— дерево,* ***грамма*** *— рисунок, изображение. Ни дендрограмме работы художника* ***В. С. Гребенникова*** *показаны родственные отношения между главными группами жалоносных перепончатокрылых. Надо только иметь в виду, что не все ученые одинаково представляют себе разные участки «древа жизни».*

На плечах у вас куртка, подкладка ее измеряет силу и засекает направление вибраций в субстрате, а верх — на солнце обогревает, точнее, прогревает вас насквозь, зато в тени не то что не греет, наоборот, излучает внутреннее тепло тела, остужая его. Перчатки позволяют вашему осязанию различать, скажем, шероховатую сладость, гладкую горечь, душистые плоскости, лишенные запаха углы. И вы воспринимаете также воздействия силовых линий в магнитных полях.

Диковинно и странно подобное восприятие мира, а у каждого вида насекомого оно чем-нибудь отличается от других, так что есть не один мир, как мы часто говорим, насекомых, но разные миры в восприятии разных видов. Они сосуществуют одновременно — бесчисленные, несчетные, разнозначные, как и сами виды, чьи различия наглядны и неоспоримы даже для совершенно несведущих в энтомологии.

Всегда надо помнить: насекомое, пусть оно рядом с нами, может видеть другие краски, слышать другие звуки, ощущать иную температуру, все воспринимать по-своему. Даже время в их жизни течет не так, как у людей, в поведении своем они подчиняются иногда каким-то нам еще неведомым влияниям.

Но тогда, если вдуматься, шестиногие козявки способны открывать людям глаза на какие-то грани явлений и процессов, протекающих вне нашего физического поля зрения. Значит, мы вправе увидеть в шестиногих многообразные исследовательские приборы и орудия тончайшей чуткости, ключи к расшифровке тайн живой природы, ее истории, прошлого, настоящего, будущего. Вот, оказывается, как далеко способна заглядывать наука о существах, чья хрупкая жизнь столь недолговечна.

Но и насекомые оказывают многообразное воздействие на внешний мир. Мы имеем в виду не только выпитое вредителем в колосе зерно, не только источенные гусеницами плоды, скелетированные листья, поеденный молью мех, просверленное во всех направлениях личинками жука-типографа бревно, опыленную шмелем головку красного клевера… Эти и подобные им воздействия давно известны, наглядны, лежат на поверхности. Здесь мы говорим о других, еще очень мало известных, вообще говоря, просто незаметных, однако все же точно установленных наукой фактах.

Оказывается, к примеру, движение крыльев в воздухе, омывающем опушенное полосками тело летящего двукрылого, четырехкрылого, веерокрылого (есть и такие!), образует электромагнитные поля. Эти поля относятся к числу так называемых *ауральных*. Часть их порождается внутренними органами живых существ, другие возникают на поверхности тел

частично под воздействием электрического поля атмосферы. Все относящиеся сюда вопросы исследуются новой наукой *ауратроникой*. Современные приборы, регистрирующие потенциалы насекомых, воспринимают колебания, исходящие с расстояния в метр!

Во многих планах сами насекомые становятся для человека миниатюрным прообразом конструкций разного назначения. Таким образом, наука о существах, снисходительно, а то и пренебрежительно именуемых козявками, способна давать непредвидимый урожай идей и для техники и для естествознания. Помогая глубже познавать природу, они помогают в то же время человеку овладевать ее силами.

Всего один только класс животного мира из примерно 60 известных на земле представляют насекомые. Зато класс этот не имеет себе подобных по численности, разнообразию и богатству форм.

Богатство и разнообразие форм. Численность… По подсчетам одних, на земле существует около 600 тысяч видов насекомых. Другие находят возможным говорить о 10 миллионах! Ладно, допустим, их в самом деле только (500 тысяч. Но сколько же на планете не видов, а созданий, относящихся к классу насекомых?

Конечно, практически невозможно пересчитать их поштучно. Однако косвенный метод определении придумать удалось. Было бы слишком долго рассказывать, как вывели нужную математическую формулу. Применили ее, посчитали, получилась величина порядка миллиарда миллиардов, то есть в среднем 250 миллионов насекомых на человека. Даже если только один вид из ста относится, как полагают, к вредителям, и то хлопот окажется достаточно.

Основоположник современной энтомологии французский натуралист Жан-Анри Фабр писал в конце прошлого века: «В большинстве случаев, насекомые мало подвластны человеку. Мы не всегда в состоянии уничтожить вредных или увеличить количество полезных. Странное дело! Человек прорезает материки, чтобы соединить два моря, просверливает Альпы, определяет вес Солнца и в то же время не может помешать крошечной тле-филоксере губить его виноградники или маленькому червячку попробовать вишни раньше владельца… Гигант побежден пигмеем?»

А вот что по тому же поводу писал в середине нашего века профессор Карл Фриш, о котором мы тоже не раз еще вспомним дальше: «Если гусениц бабочки становится слишком много, человек посылает против них самолеты и распыляет над пораженными лесами ядовитые химические вещества. Целые армии людей стремятся подавить размножение колорадского картофельного жука. Иногда, чтобы надежнее искоренить вредителя, человек вынужден уничтожать растения, им же самим взращенные на полях. Люди не жалеют никаких затрат, применяют самые губительные средства и все же не в силах стереть с лица земли вредящих им насекомых. Иногда человек довольствуется тем, что сдерживает размножение некоторых видов в определенных границах, на каком-то определенном уровне. Но часто не удается и это».

Говоря уже о наших днях, профессор Реми Шовен характеризует положение короче, но в еще более тревожном тоне.

«Нарастающая подобно морскому приливу масса насекомых, — сигнализирует он. — угрожает человеческим цивилизациям».

Какое странное противоречие! Человек вышел в космос, ступил на Луну, летательные аппараты с Земли достигают далеких планет, научно-техническая революция открыла для человечества возможность использования морских и океанских приливов, атомной энергии, расцветают электроника и кибернетика, а пигмей-насекомое, хоть его ничего не стоит мизинцем раздавить, по-прежнему доставляет людям всех пяти континентов бесконечно много забот.

«В большинстве случаев, — повторим снова Фабра, — насекомые мало подвластны человеку…» ведь это написано об одним-единственном проценте видов, признанных вредными для людей.

Кто не слышал, скажем, о перелетной саранче! За последнее столетие не раз были зарегистрированы стаи из десятков миллиардов этих созданий.

Наглядный пример массы, какой могут достигать некоторые виды насекомых, представлен еще на одной иллюстрации из уже знакомой нам книги ***Фигье: туча саранчи****.*

В истории саранчовых нашествий отмечена среди прочих туча саранчи площадью в шесть тысяч квадратных километров и весом, превышающим вес всего количества меди, свинца и цинка, добытых людьми с начала XIX и до начала XX века. «И то была, — писал как раз по данному поводу академик В. И. Вернадский, — даже не одна из самых больших туч… Выраженная в химических элементах и метрических тоннах, она может считаться

аналогичной горной породе, или, вернее, движущейся горной породе, одаренной свободной энергией».

Когда-нибудь этой энергией еще заинтересуются инженеры…

…Обратимся, однако, снова к статистике и попробуем определить, сколько видов насчитывают отряды, составляющие всю энтомофауну, так сказать — «насекомое» население земли. Всех отрядов класса — 25. Три первых места по числу видов занимают: колеоптера — жесткокрылые, проще говоря, жуки; ленидоптера — чешуекрылые, или бабочки; наконец, перепончатокрылые — гименоптера: муравьи, пчелы, осы: они лишь немногим обогнали по разнообразию диптера двукрылых, мух; крупным отрядом считаются гемиптера — полужесткокрылые, хоботные — клопы…

Не следует, однако, особенно доверяться этой сводке. Число зарегистрированных видов может и не соответствовать действительной массе их в природе. Оно и понятно: жесткокрылые и чешуекрылые — наиболее заметные, красивые, даже броские и яркие — исследованы куда полнее и лучше, чем другие насекомые. Любители-коллекционеры давно оказывают предпочтение жукам и бабочкам. Потому-то их больше всего и описано.

Осы появились на земле давно. Исследователи, изучающие древних насекомых, обнаружили в балтийском янтаре осу из числа сфецид, рода Пассалекус. Находки хранится в коллекции Института палеонтологии Академии наук СССР

Оса, показанная на фотографии выше летала над землей еще в доисторические времена. А вот эту осу энтомолог Виталий Танасийчук сфотографировал летом 1976 года

На первый взгляд все виды общественных ос Веспа неотличимо похожи один на другой. В самом же деле черно-желтый узор на

*брюшках разных видов далеко не одинаков. Здесь показаны брюшки самок — **слева направо**: обычной — вульгарис, немецкой — германика (не путать с так называемыми «немками»-мутиллидами, о них особо дальше), лесной — сильвестрис, норвежской — норвегика, красной — рифа.*

А это брюшки самцов ос, они расположены в том же порядке: вульгарис, германика, сильвестрис, норвегика, рифа. Крайний справа аустриака, это осы-кукушки: самки аустриака откладывают яйца в гнезда других видов, своих же гнезд не строят. Если сравнить оба ряда рисунков, нетрудно заметить, что у ос мужского пола брюшко более продолговатое.

***Александр Павлович Расницын** — старший научный сотрудник Института палеонтологии Академии наук СССР. Работая в области палеонтологии и эволюции перепончатокрылых, Раеницын стал в некотором смысле историографом этого огромного отряда. В списках ископаемых ос, открытых за последние годы, уже имеются виды, которым*

присвоено имя Расницына.

Между тем специалисты убеждены: «Численность отряда перепончатокрылых громадна, и есть полное основание полагать, что эта масса представляет лишь незначительную часть того, что остается пока неизвестным». Существует даже мнение, что «видов перепончатокрылых сейчас не менее 250 тысяч, и, вероятно, оценка эта в ближайшем будущем покажется еще чересчур скромной». Именно в перепончатокрылых мы находим громадный и еще недостаточно исследованный массив форм живого.

Спустимся же еще на ступеньку и познакомимся с численностью подотрядов перепончатокрылых. Специалисты-систематики различают их прежде всего по форме соединения груди с брюшком, а во-вторых, по наличию яйцеклада. Правда, первое различие не всегда достаточно отчетливо, второе же и вовсе неясно. Но, как ни считать, видов, оснащенных яйцекладом (это наездники и орехотворки), во много раз меньше, чем жалоносных, а среди этих пчелы и муравьи, даже вместе взятые, уступают в числе осам.

Так что, в общем, если и не совсем прав, то довольно близок был к истине наш школьный природовед, учивший: когда перед тобой жалоносные перепончатокрылые и они не пчелиные и не муравьиные, то относи их к осиным, пусть даже по внешним приметам и повадкам они различны, как слон и моська!..

Тут мы подходим к самому трудному. Вот что говорится об этих созданиях в лучших трудах по энтомологии: «Несмотря на то, что сюда относятся весьма многие из наиболее важных и интересных насекомых, весь подотряд еще недостаточно исследован, и можно не сомневаться, что великое множество форм представляет большую редкость, а, наверное, еще целая масса подлежит открытию в будущем».

Виды роющих сфекоидных, одиночных эвменид, общественных веспоидных и полистовых — а эти группы составляют главную массу ос и особразных — интересны сами по себе, но одновременно они как окна, распахнутые в полный естественных чудес мир, ожидающий рассмотрения, анализа, объяснения.

II. ОТ ОС АРИСТОТЕЛЯ ДО ОС ЧАРЛЗА ДАРВИНА

Глава 3

О том, с какой малости начиналась наука об осах, и о том, что думали об этих насекомых ученые Древней Греции и Древнего Рима

Каких-нибудь 2,5–2 тысячи лет назад даже самые образованные люди, видимо, еще не знали ни о существовании роющих ос, ни об одиночных эвменидах. Но уже и в те времена известны были осы общественные — Веспа.

Что позволяет так думать? В первую очередь сочинения древних греков. Перечитаем те строки из XII песни «Илиады», где Гомер превозносит мужество и стойкость героев,

сопротивляющихся вражескому нашествию:

> …Как пчелы они иль как пестрые, верткие оси,
> Гнезда свои заложив при утесистой пыльной дороге.
> Дома ущельного бросить никак не хотят…

Упоминание о *пестрых* осах, так о них написал Гомер, свидетельствует, что в VIII–VII веках до кашей эры, когда, видимо, была записана «Илиада», греки отличали ос от других насекомых и даже знали, где они гнездятся, как сильно привязаны к гнезду.

То — греки. Римляне отстали от них на столетия. В своих знаменитых «Метаморфозах», написанных на рубеже нашей эры, задолго до того, как сложилось учение о «метаморфозе насекомых», Овидий, пересказывая народные воззрения и верования, писал:

> …Все малые твари суть порождение трупов гниющих.
> Из дохлых быков, чьи туши землею укрыты,
> Пчелы выводятся, те, что в цветах
> С прилежностью корм себе впрок добывают
> Из павших коней боевых черно-желтые шершни родится…

В литературных памятниках Древнего Рима оса-веспа впервые упоминается в сочинении Варрона (он жил с 116 по 27 год до нашего летосчисления), а шершень-крабро фигурирует уже у римского поэта Плавта, жившего за сто с лишним лет до Варрона. «Дразнить шершней» — писал Плавт. Выражение по смыслу равнозначно нашему «дразнить гусей», разве что говорит о предприятии более рискованном. Очевидно, шершня (он и крупнее, чем оса, и жужжит более шумно, а главное, больнее жалит) римляне стали отличать за сто лет до того, как узнали об обычных осах.

И римский поэт Вергилий, и выдающийся исследователь природы, автор 37-томной «Естественной истории» Плиний (ученый погиб, наблюдая извержение вулкана, уничтожившее Геркуланум и Помпею) так же, как поэт Овидий в приведенных только что стихах, на разные лады повторяют легенды о том, что осы вылетают из конских или ослиных трупов. Правда, Плиний уже убежден, что осы и шершни воспитывают детву-личинок подобно пчелам, а о пчелах Плиний многое знал не с чужих слов. Не один месяц провел он у ульев, искусно сделанных из обточенного до прозрачности тонкого рога. Несколько таких

стояли в саду при доме римского консула, где Плиний был частым гостем. Потому-то Плиний и отбросил без колебаний распространенные в его время домыслы, будто пчелы возникают из каких-то образований на цветках. «Пчелы, — писал Плиний, — насиживают расплод подобно наседкам. Сначала из яиц вылупляются маленькие червячки, пчелы кормят их и обогревают, червячки постепенно увеличиваются в размерах, а пчелы гудят на сотах, может быть производя таким образом тепло, в котором червячки весьма нуждаются. Впоследствии червячок выпрямляется и заполняет все помещение, заматываясь в яйцевидную скорлупу. Потом из нее выклевывается пчела. Так выводится весь рой…»

Плиний предполагал, что осы развиваются сходно, однако в остальном он намного дальше от истины, чем древние греки.

Воспитатель Александра Македонского, великий, возможно, величайший мыслитель Древней Греции Аристотель (К. Маркс называл его «Александром Македонским греческой философии»), ученый и натуралист, которого и сегодня величают отцом естествознания и основателем «сравнительной биологии», повторял, что а каждом произведении природы, даже в самом незначительном, найдется нечто достойное удивления, и если кто ребячески считает «изучение других животных низким, так же можно думать о нем самом».

В знаменитом сочинении Аристотеля «История животных»— здесь описано около 500 видов — осам посвящено целых три главы. Правда, все умещаются на четырех страницах среднего формата, но об общественных осах сказано немало, и поразительно! — немало такого, что и сегодня считается верным.

Аристотель знал, что корм для себя осы собирают в некоторых цветах и в плодах, но больше потребляют пищу животную; знал, что осы — охотницы вооружены жалом.

Не как о догадке, а как неоспоримое сообщал просвещенный македонянин, «великий Стагернт» (так его называли по месту рождения): «Осы, подобно пчелам, приклеивают яйца на стенки ячей. Из яиц выводятся личинки (по-гречески — «сколецес»), поедающие корм; позднее они превращаются в куколок («нимфе») и, далее, не принимая более пищи, лежат, запечатанные в ячеях; здесь они и становятся совершенными насекомыми, взламывают крышечки и выходят. В одно и то же время в разных ячеях могли находиться личинки, куколки и созревшие осы…»

В наше время известно, сколько длится у ос стадия яйца, личинки, куколки, как долго живут осы разных поколений. Аристотель об этом ничего не написал. Соты осиного гнезда состоят, по Аристотелю, из смеси всяких веществ и земли…

«Смесь всякая», конечно, довольно неопределенно. Зато об осиных ячеях, например, Аристотель совершенно справедливо сообщил: они «подобно пчелиным шестиугольны, но построены не из воска». Дальше, однако, ученый замечает, что ячеи строятся из лыка или паутиновидной массы. Последнее сообщение можно признать даже довольно точным, если считать, что Аристотель имеет в виду ячеи, из которых уже вывелись осы. На их стендах остаются прозрачные шелковые рубашки, сброшенные линяющими личинками. Но лыко…

Как же проницательный натуралист не рассмотрел, что ячея ос построена из подобия бумаги, из папье маше, из хрупкого картона?

Хотя уже и естествоиспытатели Древней Греции и Древнего Рима имели довольно верные представления о некоторых сторонах естественной истории общественных ос, иные заблуждения, уходившие корнями чуть ли не в доисторические времена, сохранялись еще и в средние века. К числу их относится, например, и убеждение в том, что осы выводятся в трупах животных. Здесь воспроизведен рисунок из старинной книги.

Да мог ли он такое сообщить, раз ни бумаги, ни картона никто в Европе тогда не видел. Здесь ее не было, а о том, что бумага есть в Китае, что там ее производят из рисовой соломы, и подавно ничего не было известно. Так что и замечание о ячеях, сооружаемых «из лыка», можно признать шагом в верном направлении.

Не станем же судить ученого за неточности, присмотримся лучше к тому, в чем он оказался прав уже в то время, когда только занималась заря естественных наук.

«Некоторые осы, — писал Аристотель, — строят гнезда небольшие, ячей в них считанное число, другие сооружают гнезда большие, со множеством ячей, образующих внушительные соты. Каждый сот вырастает из одной начальной точки, как из корня».

Невозможно догадаться, о каких именно видах идет речь у Аристотеля. Напиши он, что соты сплошь окружены многослойной тонкой, ломкой оболочкой, с одним входом в основании, противолежащим изначальной точке роста, той, что, по его описанию, подобна корню, стало бы ясно: это гнездо какой-то веспа. А если б было указано, что сот висит на ножке один и без всякой оболочки голый, можно бы догадаться: полисты. Увы, в «Истории животных» на этот счет ничего нет. Зато сообщается, одни осы гнездятся в дуплах дубов, другие под землею, третьи в кроне деревьев, среди кустов, приводятся приметы разных видов, а главное, указано, что в каждом гнезде существуют осы двух сортов: царицы — «гегемонес», или «метрэ» — осы-матки, и рабочие осы — «эргаты».

«Оса-матка крупнее и толще, чем рабочие осы. Но вес и беспомощность в полете не дают ей высоко летать, почему она охотно отсиживается в гнезде, строит, кормит дочерей. Не ясно, есть ли у нее жало… Похоже, однако, если такое и есть, оно, как и у пчелиных царей (так называл Аристотель пчелиных маток), редко обнажается и редко пускается в ход… Рабочие же осы, — сообщает ученый, — мельче маток, и срок жизни их не достигает и года, с приближением зимы они вымирают… Что касается осматок, эти живут дольше года, перезимовывают в грунте, их часто обнаруживают при перекопке, при пахоте. Рабочих же ос в это время нет нигде».

Аристотель не пишет о самцах ос, и это стоит отметить. Пчелиных трутней он знал, знал, что они лишены жала, что больше отсиживаются в гнезде на сотах, что летают редко, а вылетев, взмывают и высоко кружат в небе, что в пчелином гнезде они никакими работами не обременены, что с приближением зимы рабочие пчелы выволакивают их из гнезд, изгоняют на холодную и голодную смерть. В общем, он правильно представлял себе место трутней в семье пчел, знал о них многое, не знал только одного — что они самцы. А о существовании самцов у ос и не догадывался, хотя видел в осиных гнездах, кроме гегемонов и эргатов, еще один — третий сорт насекомых. «Среди рабочих, — замечает он, — встречаются как безжальные, подобные пчелиным трутням, так и имеющие жало. Согласно

предположению одних, жалоносные осы представляют самцов, а безжалые — самок. Другие придерживаются обратного мнения. Почему нет жала у некоторых эргатов? Сиги, которых я об этом расспрашивал, объяснили, что ближе к осени многие осы излетываются, жало у них расшатывается и они его вовсе теряют. Но кто видел подобное? Чем можно подкрепить эти догадки?»

Аристотель довольно верно описывает основание новой осиной семьи. «С наступлением весеннего тепла осы-матки выбирают подходящее место и приступают к сооружению гнезда, которое поначалу совсем невелико и насчитывает лишь несколько ячеек. В них развиваются одни лишь рабочие осы, потом уж эти сооружают более крупные соты, где снова выводится молодь, которая тоже строит соты. К осени гнездо приобретает свой наибольший размер. Под конец появляется поколение самок-гегемонов, эти развиваются из более крупных личинок… Когда рабочие осы полностью берут на себя строительство ячеек и сотов, осы-матки совсем перестают вылетать из гнезда, теперь уже и корм им доставляют рабочие».

Аристотель задумывается над судьбой осы-матки, которая пережила зиму, дождалась весны и основала гнездо: погибает она от жала молодых дочерей или способна жить дальше? Ответа ученый не дает. Но в науке дороги бывают и одни лишь правильно поставленные задачи для исследования. Пока вопроса нет, нечего и рассчитывать на его решение.

В общем, не так уж ошибались те, кто замечал впоследствии, что Брем мог бы без особых исправлений переписать в свою «Жизнь животных» раздел об осах, написанный Аристотелем в «Истории животных». Другое дело Плиний. Хоть он жил позже, хоть его «Естественная история» появилась лет через триста после сочинения Аристотеля, Брем немногое мог бы из нее почерпнуть.

По Плинию, осиные гнезда сооружаются из глины, воска, коры и паутины, — римский писатель не только не уточнил сообщения греческого предшественника, но, наоборот, запутал вопрос. Расплод в ячеях развивается — по Плинию — не весной, а осенью и выводится обычно в полнолуние… Как видим, домыслов и фантазии здесь немало.

По Плинию, в гнездах живут рабочие осы размером поменьше, к зиме они вымирают, тогда как мать живет два года, причем в гнезде, куда ведут четыре хода…

Пока в гнезде воспитываются рабочие осы, осиные дома совсем невелики, зато когда рабочие вывелись, они сооружают новые гнезда, из которых появляются более крупные матки; имеют ли матки жало, неизвестно, так как они не покидают гнезда; прочие осы к концу лета жало теряют; осиные ужаления

вызывают тяжелую лихорадку, и некоторые полагают, что ужаленный сразу тремя осами погибает… Почему столь опасно осиное ужаление? Ответ Плиния: осы затачивают свои иглы на трупах мертвых змей. От них и научились люди отравлять наконечники стрел ядом…

Может, лишь в одном Плиний существенно опередил Аристотеля. Первым из древних писателей он сообщает о существовании наряду с гнездящимися в почве или обитающими в кроне деревьев общественными осами (хоть они так еще не назывались) еще другой группы ос — Ихиеумон… Теперь ихиеумонами называют наездников. Плиний же присвоил это наименование совсем другим перепончатокрылым.

Вот что у него о них сказано: они мельче обычных ос и нападают на жуков, пауков, фаланг. Зажаленная жертва переносится в гнездо, покрывается землей, и в ней вырастает новое поколение. Таковы изначальные смутные и скупые сведения об одиночных осах, ныне известных как сфексовые и эвмениды.

В пересказываемых здесь страницах сочинений об осах двух выдающихся натуралистов древности бросается в глаза, как сильно были оторваны друг от друга ученые в те времена. Огромна была наша еще немноголюдная планета с народами, разбросанными в разных углах материков и не всегда знающими о существовании других… Но стремление познать живой мир жило во всех, и каждый начинал сызнова, каждый по-своему ошибался, каждый искал пути к точному знанию. Еще не было той преемственности, тех связей, которые возникли позже и, преодолевая временные и пространственные границы, позволяли ученикам в одной части света решать задачи, поставленные иной раз учителями из других стран.

Глава 4

О том, какие превращения претерпел в трудах Карла Линнея раздел об осах, и о том, как выдающийся предшественник Дарвина — московский профессор Рулье ознакомил русских читателей с естественной историей ос

Изображение гнезда тропических ос ???клотического вида, о котором рассказывается в старом (XIX век) справочнике ***Бланшара****. Часть оболочки на рисунке показана снятой так, что видны соты.*

После сообщения, сделанного еще до нашей эры отцом

естествознания Аристотелем, об осах писал не один выдающийся натуралист прошлого.

Прославленный своей шкалой термометра Рене-Антуан Реомюр оставил превосходные «Мемуары, имеющие служить для изучения насекомых». Теперь они уже мало кому известны, кроме разве специалистов и любителей. В пятом томе мемуаров рассказано и об осах, напечатаны изящные гравюры, изображающие их гнезда.

Соотечественник Реомюра Жан-Батист Ламарк, перечисляя в «Философии зоологии» жалоносных перепончатокрылых, называет несколько пчел и муравьев, а также восемь родов ос: веспа, полистов, «немок» мутиллид, щетинобрюшек-сколий, тифию, мухоедок-бембексов, шершня-крабро, пескороев-сфексов…

В 1735 году знаменитый швед Карл Линней опубликовал первый список видов, составляющих живое население планеты. Начальное издание «Системы природы» — так называется Линнеев реестр — состояло только из тринадцати страниц большого формата. Но место для осы нашлось. В этом нет ничего неожиданного. Линней давно был не в ладах с осами. Летом 1728 года какое-то насекомое ужалило его в руку. Да как! Врач потребовал срочной операции и сделал разрез руки от плеча до локтя, чтоб пустить кровь. Линней считал, что он ужален осой. Позже выяснилось: ученый пострадал от двукрылого, от слепня. Возможно, осы и без того были в поле зрения Линнея, но после случившегося забыть о них было невозможно.

В «Системе природы» перечислено несколько видов ос, а с каждым последующим изданием дополнялись и расширялись и весь труд и глава, посвященная осам.

Карл Линней *(1707–1778) прочно утвердил в систематике так называемую двойную — «бинарную» латинскую номенклатуру. «В изящной, лаконичной, строго последовательной терминологии, послужившей образцом для всех позднейших натуралистов (так говорил о работе Линнея* ***К. А. Тимирязев****), наука получила международные, интернациональные наименования биологических видов».*

Уже после кончины Линнея вышло в свет двенадцатое издание книги (по-прежнему на латыни). V часть ее во II томе посвящена насекомым, и здесь в разделе о перепончатокрылых (Линней, указывая, что крылья вполне прозрачны, кажутся тончайшей пластинкой хрусталя, называл их «стеклокрылыми») зарегистрировано чуть не 150 видов ос.

Род 244-й состоит из 77 ихнеумонов. Вопреки всему, что о них говорят, решительно заявляет Линней, эти осы не проникают через рот крокодила в его желудок и не выедают его внутренности, они не выпивают ни крокодильи, ни птичьи, ни змеиные яйца. Безосновательно их называют «убийцами змей». Если судить по образу жизни, они «убийцы личинок», так как потомство ихнеумонов выводится в телах чужих личинок и гусениц.

Род 245-й, в нем 35 видов, объединяет сфексовых.

Род 246-й — из 7 видов позолоченных блестянок хризис.

Наконец, род 247-й — из 28 видов, включает многих желтожилетных веспа и бумажных полистов. Между прочим, широко распространенная ныне Веспа германика в «Системе природы» не значится;- 200 с лишком лет назад ее еще не отличали от обычной Веспа вульгарис: обеих рассматривали как один вид. Только лет через пятьдесят после выхода двенадцатого издания «Системы природы» московский «Вестник естественных наук» опубликовал первое на русском языке обстоятельное сообщение об осах, в котором названы в числе прочих уже и Веспа германика. По сей день различаются осы вульгарис Линнея и германика Фабриция по именам ученых, которых считают, иносказательно говоря, авторами этих видов.

Сообщение московского журнала озаглавлено: «Материалы для естественной истории британских ос». Это перевод на русский язык статьи Эдуарда Латгама Ормерода, медика при госпитале Суссекского графства, натуралиста, который написал, что «преуспеть в изучении ос может только тот, кто их любит, как иные любят пчел»

В предисловии к переводу статьи Ормерода редакция выразила надежду: «Может быть, кто из читателей сам захочет проверить и распространить исследование Ормерода. Подобные исследования не так трудны, как кажутся с первого взгляда».

Но прежде чем продолжить рассказ об истории осоведения, хочется познакомить читателя с журналом, напечатавшим перевод Ормерода, а главное, с редактором этого знаменитого в прошлом веке и действительно необычайного по старым временам издания. Теперь, пожалуй, уже только специалисты — историки русской просветительной литературы помнят о «Вестнике естественных наук». Ежемесячник этот был задуман, организован и редактировался одним из создателей русской зоологической школы Карлом Францевичем Рулье.

Не просто было в условиях крепостнической России сыну безродного мещанина и повивальной бабки выбиться, как говорилось, в люди, получить образование, да еще высшее. Больше того — стать профессором, и не какого-нибудь, а Московского университета. И если все это удалось Рулье, то лишь благодаря его исключительным способностям, неутолимой жажде знаний, неутомимому трудолюбию, непрестанной работе мысли.

«Личность Карла Францевича Рулье, — писал один из учеников Рулье, сам ставший впоследствии видным ученым, профессор С. Усов, — была из таких, около которой не было холодно, около которой собирались молодые люди — и всегда они находили ответ в любящей, исполненной юношескими порывами, горячей, поэтической душе… В нем находили они не

учителя только, но друга и руководителя, который не мертвил холодным словом труд начинающего, а теплым участием и советом возбуждал его к деятельности».

В те годы, о каких мы здесь вспоминаем, ни в одном русском университете, кроме московского, не читалась общая зоология, включающая даже *зооэтику* (так называлась тогда наука о поведении животных).

Рулье создал общую зоологию как самостоятельную науку. Результаты своих работ профессор излагал в лекциях, слушать их приходили даже студенты других факультетов, все восхищались «необыкновенным мастерством изложения самых трудных вопросов, картинностью и поэтичностью рассказа, редкой красотой изустной речи, дополнявшей их прелесть и увлекавшей слушателей».

Жан-Батист Ламарк *(1774–1829) — один из первых эволюционистов — предшественников* ***Ч. Дарвина****. Хотя созданная им теория не могла еще удовлетворительно объяснить движущие силы развития живой природы, она вошла в историю биологии. Горячо любя свой народ, совершивший революцию, ученый предпослал своему труду такое посвящение: «Прими, о народ великодушный и победоносный над всеми врагами, народ, который сумел вернуть себе священные права, принадлежащие тебе от природы…»*

Курс, читавшийся Рулье, привлек к себе внимание не одних лишь учащихся. Самые светлые умы России отметили талант натуралиста и естествоиспытателя.

Говоря о русских ученых и литераторах, противостоящих реакции, В. Г. Белинский поставил имя Рулье рядом с именем Л. И. Герцена. Герцен же не раз писал, что в Рулье русская наука имеет смелого пролагателя новых дорог, человека, глубоко понимающего законы природы. Став редактором знаменитого журнала «Современник», Н. А. Некрасов внес Рулье в список сотрудников. Издававшийся Рулье «Вестник естественных наук» не раз получал высокую оценку Н. Г. Чернышевского. Сподвижник Д. И. Писарева, литератор В. Зайцев назвал Рулье «благородным проповедником науки и свободы». Уже в наши дни избранные произведения К. Ф. Рулье впервые изданы были отдельным томом в серии «Классики науки».

В этом томе опубликована статья академика Л. Ш. Давиташвили и С. Р. Микулинского, убедительно объяснивших, почему биологи СССР считают Рулье одним из самых ярких и широко образованных провозвестников эволюционного учения, одним из самых замечательных предшественников Дарвина и Мичурина.

Спустя много лет после кончины Рулье профессор А. П. Богданов в книге о своем любимом учителе, не имея возможности высказаться со всей ясностью, признал, что против Рулье «скучился кружок людей, озлобленных на него, поставивших целью не только обесценить значение его работ, но даже дурно осветить его нравственные стороны». Рулье стали обвинять в присвоении чужих открытий, в том, что им «почти ничего не сделано, кроме написания красивых статей в популярных и общедоступных журналах».

Богданов не скрыл, что были и «закулисные мотивы нападок на Рулье». Теперь известны некоторые из тех мотивов: травля со стороны полиции, запреты публичных лекций, вмешательство в преподавательскую работу — все последовало за доносом в жандармскую службу. Одновременно мракобес митрополит Филарет требовал от синода осудить Рулье, который «из могил древнего минерального, растительного и животного мира хочет выкопать космогонию».

Черные силы сломили молодого ученого. Хотя он и продолжал развивать свои идеи, продолжал издавать свой «крамольный» журнал, ему была нанесена «глубокая душевная рана» (слова профессора Богданова).

Рана эта оказалась смертельной. Рулье не исполнилось и сорока пяти лет, когда он сошел в могилу.

Историки естествознания до сих пор не обнаружили ни дневников, ни писем, ни материалов, способных подробнее осветить события, погубившие этого человека. А ведь он мог бы

еще столько сделать для своей страны! Думается, статья, напечатанная в июне 1854 года, отчасти приоткрывает завесу над тем, каково приходилось Рулье. Это его статья под заглавием «От нечего делать».

*Профессор **Карл Францевич Рулье** (1814–1858). Скульптурный портрет. «Он был, — пишут современные историки биологии, — самым выдающимся после Ламарка эволюционистом додарвиновской эпохи». Первым основным генетическим законом Рулье считал положение о том, что «(животное, предоставленное самому себе, удаленное от внешнего мира, не может жить». Опыты, проведенные через сто лет после того, как были написаны эти строки, показали: осы-веспа, получая в достатке и корм, и воду, но отделенные от других, все равно быстро погибают. Так и на осах наглядно подтвердился первый основной закон Рулье…*

«…Как часто мы говорим, что не делаем ничего, потому что делать нечего. Мы так поставлены невыгодно, что около нас все уже известно, все обследовано, то ли дело путешествующему за морем: для него все ново, наблюдений не оберешься. Как часто нам твердят, что мы только для оправдания себя ссылаем вину на нас окружающее, и что стоит лишь уметь взяться за дело, стоит лишь не шутя захотеть, и каждому представится бездна случаев быть посильно полезным истине и науке»… Этим раздумчивым монологом, в котором слышны живые интонации автора, начинается статья.

«Удерживаемые дома продолжительным недугом, — продолжает Рулье, — мы проводили досужие часы у окошка.

Ежедневно, особенно же в базарные дни, мимо нас проходит множество лошадей. Читая что-либо или сидя без всякого дела, мы невольно, *от нечего делать* (это курсив самого Рулье. — И. Х.) смотрели на лошадей и не заметили, как вкралось в душу наблюдение, что очень много лошадей — белоножек. Впоследствии к этому присоединилось и другое, что несравненно чаще лошадь белоножка на задние ноги, нежели на передние».

В этих сообщениях о «досужих часах», проводимых «без всякого дела», слышится глубокая душевная горечь, боль могучего ума, отрешенного от настоящего и достойного его занятия. Читаешь и, кажется, видишь сидящего у окошка широкоплечего, сильного человека в изношенном шлафроке. Крупная сократовская голова, высокий лоб, резко очерченное лицо, освещенное живой мыслью. Куда же, на что устремлены пытливые глаза, на чем сосредоточена дума человека, чьи статьи публикуются на нескольких языках и читаются в университетах всей Европы?

«Однажды, когда перед нами прошло несколько сот лошадей кавалерийского полка, наблюдение дошло до такого ясного сознания, что начало нас сильно занимать». Рулье убедился: зная, сколько у лошади белых ног, можно заранее сказать, какие именно ноги белые. Можно, писал Рулье, «держать заклад с товарищами», не глядя говорить, которые ноги у лошади белые, надо только знать, сколько у лошади белых ног. Он очень доволен был, что смог познать «истину так легко и нечаянно, от нечего делать».

Мракобесы и рутинеры всячески старались отлучить его от науки. А он, даже прозябая в окраинной тиши, продолжает наблюдать; казалось, оторванный от настоящего, стоящего дела, не переступая порога дома, находит тему для исследования.

Находит ее, глядя в базарные дни в окошко, и открывает неизвестные до него закономерности размещения участков разной окраски на теле сначала лошадей, а потом и других домашних животных. Рулье объясняет: такой тип окраски одно из следствий одомашнивания животных. Позже Дарвин специально рассмотрит эту проблему, а крупнейшие зоотехники долго еще будут разбирать именно этот вопрос.

Уже и в главном своем труде «Сомнения в зоологии, как в науке» Рулье не раз обращается к примеру общественных насекомых, к естественной истории пчел, муравьев, шмелей, ос, знакомство с которыми, как говорилось в доносе Филарета, «даже мещанам и крестьянам» помогает «находить в книге Бытия мифологию», а из «растительного и животного мира» откапывает космогонию. В «Вестнике естественных наук» была напечатана

статья Рулье «Три открытия в естественной истории медоносных пчел», статья Бэра о шмелях, обзор Мина «Архитектура у насекомых», где в числе прочих рассматриваются примеры из жизни роющих ос, ос-горшечниц и, конечно, бумажных ос. Здесь же напечатан и перевод статьи Ормерода об общественных осах — первое на русском языке сообщение о них.

ВѢСТНИКЪ
ЕСТЕСТВЕННЫХЪ НАУКЪ,

Обложка журнала «Вестник естественных наук», издававшегося с 1854 по 1858 год под редакцией профессора К. Ф. Рулье Московским обществом испытателей природы. В этом журнале был опубликован перевод статьи ***Э. Л. Ормерода*** *«Материалы для естественной истории ос». Предисловие к переводу обещает: «История ос занимательна не менее истории пчелы. В этом, мы надеемся, вполне убедится читатель…»*

Русские слова «оса» и «шершень» появляются в относящихся к XI веку литературных памятниках, но только а середине XIX века из переведенной на русский статьи медика при госпитале Суссекского графства узнала «читающая публика» о том, что можно увидеть, наблюдая ос в природе и в неволе, как следить за жизнью целых гнезд и отдельных насекомых. Осиные гнезда Ормерод переселял, помещая их по внешней стороне окна своего кабинета, в ящик с убранной крышкой (это давало осам возможность свободно влетать) и с убираемым дном (это предоставляло возможность «наблюдать внутренние их распоряжения»).

«Осы скоро свыклись с новой квартирой, и после того как гнездо было повешено, они выставили часового…» Но страж, стоявший головой вперед, не обращал внимания на Ормерода, а все происходившее за его, стража, спиной воспринимал, должно быть, как шум в гнезде, не имеющий к нему отношения, а может, и вообще никак не воспринимал.

Ормерод приметил, что, хотя одна и та же оса часто подолгу остается на посту, не всегда эту повинность несла именно только она. Однажды наблюдатель снял часового с поста, чтоб нанести на него метку, и не успел этого сделать, как из гнезда появился новый страж. Он стоял, вытянув жвалы, встречая возвращающихся, словно приветствуя их, а когда движение ослабевало, прогуливался вне гнезда, вокруг летка. Ночами стража усиливалась: и у входа и вокруг стояли несколько часовых.

«Я не обнаружил особенного порядка, которому следовали бы осы при кормлении червей, — писал Ормерод, еще называя личинок по-старинному — червями, — но ни один из них не был забыт… Маленькие головки с жадностью высовывались из ячеек и получали новую дачу корма».

Эти головки высовывались, правда, не из золотых, а лишь золотистых клеток шестигранной формы, похожих на те, которые увидел Санди на стенах комнаты без окон в замке-дворце Ганувера у мыса Гарден: Приносимый корм не был назначен исключительно для личинок. Я часто видел ос, передающих изо рта в рот жидкое содержимое своего желудка другим сестрам. И никак не мог узнать, как они разделяют твердый корм, потому что он был вносим на верх гнезда, недоступный для наблюдений».

*Сэр **Джон Леббок** (1834–1913) — автор переведенной в конце прошлого века на русский язык книги «Пчелы, муравьи и осы. Наблюдения над нравами общежительных перепончатых» и других научных и популярных сочинений в области естествознания. Дарвин неоднократно ссылается в своих трудах на исследования Леббока и, в частности отмечает его заключение о большом сходстве личинок из разных отрядов и несходстве личинок других насекомых одного и того же отряда в связи с их образом жизни. Этот факт убедительно подтверждается на примерах естественной истории ос.*

Чтоб собирать отдельных ос, наносить на них цветную метку — прекрасный способ облегчить наблюдение за ними в гнезде, — Ормерод придумал ловушку.

«Отмечать ос очень легко, — делился Ормерод опытом, — для этого, как и для многого другого, достаточно известного навыка. Реомюр обыкновенно ловил своих ос посредством прутика, обмоченного в клейкую жидкость. Я употреблял дли этого стеклянную трубочку, приделанную к кишке из вулканизированного каупра в несколько дюймов длиною, со стеклянным мундштучком. В трубочке была сделана перегородка, не позволявшая осам проскакивать ко мне в рот, но не препятствующая свободному прохождению воздуха. С помощью этого инструмента, при незначительном даже навыке, легко поймать любую осу. Выдув ее из трубки осторожно на перчатку, я удобно мог метить ее белою краской на груди, между крыльев. Этим способом часто ловил я ос даже на лету или, не тревожа

других, извлекал из роя. Но каждая попытка схватить сторожа производила сильное возмущение в гнезде, так что я всякий раз принужден был искать спасения в самом темном углу кабинета».

Некоторые наблюдения Ормерода в высшей степени четки и строго проведены. Читать описания их и сегодня интересно, хоть манера изложения, естественно, кажется старомодной.

«Во время делания бумаги можно было подойти весьма близко и даже тронуть осу: она не обращала никакого внимания и продолжала работать. Незаметно было, чтобы каждая оса имела особенное место для производства бумаги или свою особенную часть, которую бы она должна была продолжать. Мы, напротив, несколько раз видели, как одна оса начинала работать там, где другая только что покончила».

Иные подробности, изложенные в статье, характеризуют иногда не столько ос, сколько самого их описателя.

С искренним удивлением рассказывает Ормерод о судьбе оскалек, с органическим недостатком в крыльях, например, и притом угрюмого характера, бегающих по гнезду, вместо того чтобы оставаться на месте, не работающих, а, скорее, мешающих работе других. Тем не менее, «к чести рабочих этот роя, осы-калеки были так же жирны, так же хорошо выкормлены, как и все остальные».

Ормерод исправляет ошибку тех, кто полагает, будто только одна перезимовавшая оса строит гнездо, закладывает новую семью. По Ормероду, строительниц нового гнезда может быть несколько: они «все — прошлогодние и новую колонию основали вместе. Хотя мы не можем с достоверностью сказать, что именно все они были и ее родоначальницами».

Октавий Иванович Радошковский *(1820–1805) — почетный член Русского энтомологического общества, один из 35 членов-учредителей общества. Радошковский, когда его избрали вице-президентом, был полковником генерального штаба. С 1867 по 1879 год он уже президент общества. Крупный знаток военного дела, он вышел в отставку в чине генерал-лейтенанта. Радошковский вел серьезную исследовательскую работу в энтомологии, особенно много внимания уделяя перепончатокрылым. Наиболее важными трудами считаются иллюстрированный обзор золотых ос — Хризид России (1866), иллюстрированное описание настоящих ос Петербургской губернии (1863), монография о «немках»-мутиллидах Старого Света (1870). Другие статьи посвящены систематике, фаунистике, биологии сфексов, эвменид, их гнездам. Богатая коллекция Радошковского составилась из его собственных сборов, много образцов привозили ему друзья из военных походов и географических экспедиций; интересные экспонаты присылали польские ссыльные из Сибири, с которыми Радошковский поддерживал связь. Коллекция Радошковского хранится сейчас в музее Краковского университета.*

Так изображены в одной старой книге гнезда ос, именовавшиеся в прошлом Татуа морио; современное их название Эпиона татуа

Ормерод, искусственно выкармливая личинок, заметил, что, если кормить их только медом с водой, они недолговечны: «через несколько дней их движения делаются более медленны и они умирают». Видимо, замечает Ормерод, «в уходе ос за личинками есть что-то необходимое для последних, чего я не мог им заменить». Это предположение говорит о проницательности исследователя. Далее в главе об осах Ульриха Машвица содержится ответ на умную догадку, полученный сто с лишним лет спустя.

В книге, которую Ормерод опубликует позже, он напишет: для успеха в исследовании ос исследователь должен их любить! Вслушайтесь, с каким живым чувством он рассказывает о своих

подопечных в статье, опубликованной Рулье:

«Взаперти осы более вялы и делаются более ручными, чем в диком состоянии…

Гнездо прожило у меня до конца января… Осы казались всегда весьма довольными, когда я мыл стенки стеклянного ящика, в котором они жили, и никогда не мешали мне в этом деле, хотя я повторял его почти ежедневно в течение нескольких недель. Мне казалось, что они знали меня. Это происходило, может быть, и оттого, что я знал их и всегда старался не тревожить гнезда при этой операции…»

Книга Ормерода о его любимцах и об их удивительных повадках вышла в Лондоне в 1868 году. Одна мысль из этой книги — а именно: для успеха в исследовании ос исследователь должен их любить! — стала эпиграфом к опубликованной в Англии же в 1973 году монографии «Осы». Автор ее Джон-Филипп Спрэдберри заключает книгу огромным списком использованной литературы. Здесь в числе других обозначены публикации и русских исследователей ос, в частности Г. А. Мятзехина-Поршнякова, С. И. Малышева.

Запомним эти имена! Они нам еще встретятся далее.

Глава 5

О том, как были открыты Черепаховые острова, и о том, благодаря кому они стали всемирно известны

Летом 1535 года один испанский корабль неожиданно попал между Панамой и Перу в полосу мертвого штиля и полностью потерял скорость. Паруса на мачтах обвисли. Спокойная гладь вод почти незаметно сносила судно по курсу проходящего здесь глубокого океанского течения. Ныне оно во всех лоциях мира показано, как течение Гумбольдта, но во времена, о которых идет речь, оно никакого собственного названия еще не имело. Мало кто вообще подозревал о его существовании. Не родился даже прапрапрадед всемирно прославленного впоследствии путешественника и естествоиспытателя Александра Гумбольдта, который на рубеже XVIII и XIX веков посетил эту часть планеты.

Гумбольдт совершил здесь множество разных выдающихся открытий, описанных в его 30-томном сочинении, которое, между прочим, и положило начало географии растений как науке, а сверх того включало историю и обоснование ряда чисто географических понятий. Здесь, в частности, и было подробно описано действующее в просторах Тихого океана мощное течение, поднимающееся вдоль чилийских берегов на север и около Перу поворачивающее к западу.

На корабле, о котором здесь говорится, плыл Томасо де Ферланга — образованный человек, личность в некотором смысле историческая. Именно ему история приписывает честь открытия целой группы островов между 89-м и 92-м западными меридианами в тихоокеанской тропической зоне.

То была эпоха, когда даже открытие нового архипелага в океане, снятие с карты мира «белого пятна» еще могли происходить случайно. Корабль случайно попал в полосу штиля; случайно штиль продолжался все время, пока корабль уносило течением к западу от нужного курса; течение случайно привело корабль к каким-то неведомым островам; на корабле случайно оказался человек достаточно просвещенный чтоб зарегистрировать обнаруженные в океане острова, которые до того не были обозначены на картах… Из счастливого сцепления случайностей и родилось открытие архипелага.

Возможно, первооткрыватель архипелага Томас де Ферланга и дал вновь открытым островам какие-нибудь названия, сегодня они забыты, но есть ли смысл рыться сейчас в старинных хрониках, в летописях географических открытий, чтоб их найти?

Общеизвестные же теперь названия острова и всего архипелага получены ими значительно позже.

Через несколько лет сюда, и опять же по воле случая, прибыл новый путешественник, снова испанец, носивший пышное имя Диего де Риваденейра. То был не любитель странствий, а человек, которому требовалось найти какой-нибудь заброшенный, глухой уголок подальше от Большой земли: Диего спешил скрыться с награбленными в Перу сокровищами. Это ему удалось, о чем стало известно только впоследствии.

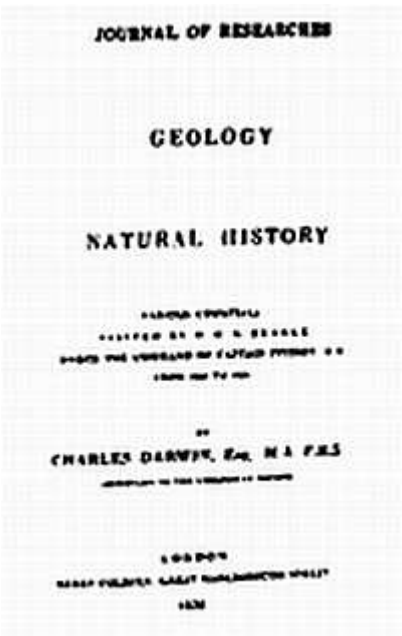
Вслед за Диего сюда, и не раз, наведывались и другие испанские мореплаватели. Как раз они обратили внимание на необычайное множество и разнообразие громадных черепах, которые и дали всему архипелагу название lnsulos de los Galapagos, что и значит Черепаховые острова. Расположенные на самом экваторе к западу от побережья Америки, все они образованы вулканическими породами.

С XVII века почти до конца XVIII на островах скрывались уже не похитители перуанских сокровищ, а орудовавшие в этой части океана пираты, корсары, флибустьеры… Многое повидали острова, ставшие базой разбойничьих флотилии. Многое повидали, о многом могли бы поведать поросшие водорослями прибрежные скалы в тихих бухтах.

Позже сюда стали приходить китоловы. Им далеко не всегда было по пути, но даже самый длинный дополнительный рейс не считался неоправданным для посещения островов Галапагосского архипелага. Здесь команды набивали трюмы живыми черепахами и кормом для них. С богатым запасом всегда свежего мяса суда уходили отсюда в плавание.

Однако ничто из всей этой долгой истории, коротко здесь пересказанной, даже почти двухвековое пребывание пиратов и корсаров, о чьих кровавых деяниях исписаны целые фолианты, не придало островам Галапагосского архипелага той всемирной известности, какой они ныне удостоены.

Корабль «Бигль» у побережья Южной Америки.


JOURNAL OF RESEARCHES

GEOLOGY

NATURAL HISTORY

CHARLES DARWIN, Esq. M.A. F.R.S

Первое издание книги, известной сейчас во всем мире, как «Путешествие натуралиста вокруг света на корабле «Бигль», выпущено было в Лондоне в 1839 году под заглавием «Дневник изысканий по естественной истории и геологии стран, посещенных во время кругосветного плавания корабля ее величества «Бигль» под командой капитана королевского флота Фитц-Роя». Второе издание под тем же заглавием вышло в 1845 году.

Славу и известность им принес день 17 сентября 1835 года, когда к острову Чатам — одному из окраинных, он расположен на 1° южной широты и 93° западной долготы — подошел небольшой складно построенный корабль под английским флагом. С виду обычное коммерческое трехмачтовое суденышко водоизмещением 235 тонн.

Сопоставление даты прибытия корабля к острову Чатам с датой первого появления здесь европейцев позволяет предположить, что английский бриг зашел в эту глушь, чтоб отметить годовщину открытия архипелага. Как-никак трехсотлетие! На самом деле о юбилее никто и не вспоминал. Всемирную известность Галапагосскому архипелагу обеспечили не 300 лет его истории, а именно сентябрьский день 1835 года, когда у берегов острова бросил якорь пришедший из Кальяо (приморский порт столицы Перу — Лимы) трехмачтовый корабль «Бигль», что по-русски значит «Гончая».

«Бигль» был в 1831 году отправлен британским адмиралтейством в воды восточного и западного побережий Южной Америки, где офицеры корабля уточняли карты, а также места возможных якорных стоянок. На одного из членов экипажа возложили обязанность собирать зоологические и ботанические коллекции, а также сведения о живой природе стран в портах, где корабль бросит якорь. Этого члена экипажа, 22-летнего выпускника Кембриджского университета, звали Чарлз Дарвин.

Вступая на борт «Бигля» и заняв свое место в тесной каюте, где ему предстояло прожить пять лет, питомец Кембриджа был глубоко убежден в правильности внушенных ему в школе библейских сказаний о неизменности сотворенных господом богом видов животных и растений.

Правда, еще во время учения в Эдинбурге, откуда он затем перешел в Кембридж, Дарвин близко подружился с группой студентов и преподавателей, увлекавшихся зоологией, особенно энтомологией, а также ботаникой, геологией. Они помогли ему в совершенстве овладеть всеми техническими приемами, необходимыми при исследованиях. Широко начитанный и, разумеется, прекрасно знавший труды Линнея, Реомюра, Ламарка, жизнерадостный молодой человек был редкостно трудолюбив и, когда требовалось, даже педантичен. Закалка отличного спортсмена и любителя верховой езды очень пригодилась в экспедициях, связанных с зоологическими, ботаническими и геологическими сборами.

Изучая природу стран, посещаемых кораблем, постепенно знакомясь с живым миром планеты, Дарвин начинает задумываться — вот его слова: «над этой тайной из тайн —

появлением на земле новых живых существ». Медленно зрели смелые мысли» и именно после посещения Галапагосских островов молодого ученого охватывает волнение и смятение.

В «Дневнике» (июль 1836 года) прямо сказано: «Сильно поражен характером южноамериканских ископаемых и видом Галапагосского архипелага. Эти факты (особенно последний) положили начало всем моим воззрениям».

То же подтверждает широко известная «Автобиография», иначе называемая по подзаголовку «Воспоминания о развитии моего ума и характера», и глава ее о путешествии на «Бигле».

Садовой скамейки, на которой якобы сидел Исаак Ньютон, когда перед ним с дерева упало яблоко, что будто бы и подсказало ученому существование закона всемирного тяготения — этой скамейки действительно, может быть, вовсе и не было. Зато доподлинно известно место, где Дарвин впервые осознал значение факта изменяемости видов животных и растений.

Это место — Галапагосские острова.

«Первое впечатление, — писал Дарвин о встрече с архипелагом — было самое непривлекательное. Изломанное поле черной базальтовой лавы, застывшей причудливыми волнами и пересеченной громадными трещинами, повсюду покрыто чахлым, выжженным солнцем кустарником, обнаруживающим мало признаков жизни», но именно здесь, на этих малопривлекательных и невзрачных островах произошло то, что позднее подняло молодого выпускника Кембриджского университета на вершины мировой науки, что сделало его отцом научной биологии.

До встречи с невзрачными растениями и немногочисленными животными Галапагосских островов ученый все еще оставался наблюдателем, здесь, на Черепаховом архипелаге, произошло прозрение и масса собранных фактов начала откристаллизовываться, укладываться в систему.

Отправившись в кругосветное путешествие, чтоб изучать природу планеты в трех измерениях — на южных широтах и долготах, на разной высоте над уровнем моря, Дарвин обнаружил, что картина жизни мира может быть прослежена также и во времени. Эта мысль никогда более — до последнего часа жизни — не оставляла Дарвина, стала руководящей идеей всех его трудов о естественной истории растении и животных, а также среды, в какой они обитают.

Глава 6

Об энтомологических сборах, производившихся Дарвином во время его кругосветного путешествия, и об осе, носящей имя Дарвина

Ученый, обнаруживший в картинах живой природы свидетельства существования ее прошлого, охвативший умственным взором целостный мир живой жизни, проникший вслед за ее корнями в безмерную давность, мечтавший ознакомиться с пейзажами других планет («Как велико было бы — писал он свыше ста лет назад, задолго до рождения Циолковского, — желание всякого восторженного любителя природы повидать, если это было бы возможно, пейзаж другой планеты!»), нашел тем не менее повод и случай сделать в своих трудах несколько замечаний и об осе.

Разумеется, в собрании сочинений Дарвина, где упоминаются сотни видов разных родов, семейств, отрядов и классов, осам уделено не столь уж много места; но и об осах Дарвин сумел сообщить немало примечательного, хоть и касался естественной истории этих насекомых лишь мельком и попутно, не всегда поясняя даже, о каких именно видах пишет.

Поучительно перелистать тома трудов, задуматься над теми сторонами жизни ос, которые здесь отмечены.

На Галапагосских островах Дарвину бросилось в глаза, что здешние животные словно бы измельчали, что у растений жалкий, чахлый вид. «Я не встречал, — замечает он, — ни одного красивого цветка, насекомые тоже мелки и скромно окрашены, и, как сообщает мне м-р Уотерхаус, в их общем виде нет ничего такого, на основании чего можно бы заключить, что они привезены с экватора. Птицы, растения и насекомые носят такой же характер, как организмы, населяющие пустыню, и цвета их ничуть не ярче, чем у южнопатагонских».

Обдумывая этот факт, Дарвин заключает: «Обычная цветистая раскраска произведений тропической природы связана не с температурой и не с освещением в этих широтах, но с какой-то иной причиной, может быть с тем, что условия существования там обыкновенно очень благоприятны для жизни».

Сборы насекомых были скудными. Дарвин заметил, что «нигде, кроме Огненной Земли, не встречал местности до того бедной в этом отношении, как Галапагосские острова». Здесь были добыты жуки — водолюбы и водомерки, которых Дарвин посчитал новыми видами, а также некоторые крохотные

двукрылые и перепончатокрылые, по большей части тех форм, какие распространены и в других мостах.

Что же это были за перепончатокрылые? Дарвин не определял их сам, а передал все собранное Британскому музею естественной истории.

Лишь через сорок лет в восьмом томе «Докладов Лондонского зоологического общества» за 1877 год опубликовано сообщение о коллекциях, собранных Ч. Дарвином за время его путешествия на корабле «Бигль». Сообщение это сделано уже знакомым нам отчасти Уотерхаусом. По его заключению, Дарвин обнаружил на архипелаге три вида перепончатокрылых: два вида муравьев Кампоногус и один вид примитивной экзотической осы, определенной как Агриомия ваганс.

Но вот еще лет через сорок после доклада Уогерхауса стало известно, что в коллекциях, собранных Дарвином во время плавания на «Бигле», обнаружена еще одна оса. Об этом сообщил член Линнеевского и энтомологического общества Англии Роуланд Тэрнер. Он опубликовал в «Ежегоднике Лондонского музея естественной истории» список ос рода Интела. Список завершается новым видом — Нитела Дарвини. Краткое описание 3,5-миллиметровой самки сделано, как еще долго принято было, на латинском языке, более подробный перечень примет приведен на английском, а справка завершается строкой:

«Остров Чарлза, Галапагос. (Ч. Дарвин)».

Спустя еще десять лет в «Докладах Калифорнийской Академии наук» за 1926 год г. Френсис Вильямс из Гонолулу опубликовал отчет о работах экспедиции на Галапагосских островах, особо отметив немногочисленность видов насекомых. Сразу бросается в глаза, подчеркнул Вильямс, полное отсутствие на архипелаге общественных пчел и ос, тогда как на материке — всего в 600 милях восточнее — очень распространены именно общественные перепончатокрылые. Все объясняется богатством растительности на континенте и скудостью ее на островах архипелага.

В списках ос, водящихся на архипелаге, снова значится носящая имя Дарвина оса Интела Дарвини из числа ляррид, с одной из которых будет случай познакомиться более подробно.

«Некоторые из местных черепах, — рассказывает Дарвин в книге, — достигают огромных размеров… М-р Лосон видел… столь крупных, что только 6–8 мужчин могли приподнять их с земли. Иные черепахи дают до 200 фунтов мяса…»

«Морской Амблиринхус на острове Альбемарль был крупнее, чем на других островах», — писал Дарвин об этой тупорылой

ящерице из рода Игуан (изображение справа).

Глава 7

О наблюдениях Дарвина над осами и о заметках, сделанных им по поводу этих перепончатокрылых

Еще в окрестностях Рио (Бразилия) Дарвин восторгался: «Стоит вообразить, каких размеров со временем достигнет полный каталог, чтобы привести в волнение душу энтомолога».

Он наблюдал здесь некоторых одиночных ос, описал их многочисленные глиняные гнезда на зданиях, по углам веранд. Гнезда были «дополна набиты полуживыми пауками и гусеницами, которых осы, видимо, умеют, — догадывался Дарвин, — каким-то удивительным образом жалить так, чтоб те оставались парализованными, но живыми, пока личинки не вылупятся из яиц; личинки питаются этим ужасным скоплением беспомощных, наполовину убитых жертв — зрелище, которое уже описано и тем не менее продолжает оставаться очень впечатляющим…»

Дарвин и сам старался постигнуть удивительный способ, каким осы умеют жалить жертв. «Я с большим интересом, — вспоминал он, — наблюдал однажды смертельный бой между осой Пепсис и большим пауком из рода ликоза. Оса стремительно накинулась на добычу и улетела; паук был, очевидно, ранен, потому что, пытаясь убежать, покатился вниз по небольшому уклону, но все-таки сохранил еще достаточно сил, чтобы уползти в кустик густой травы. Вскоре оса вернулась и, не найдя сразу свою жертву, как будто даже удивилась».

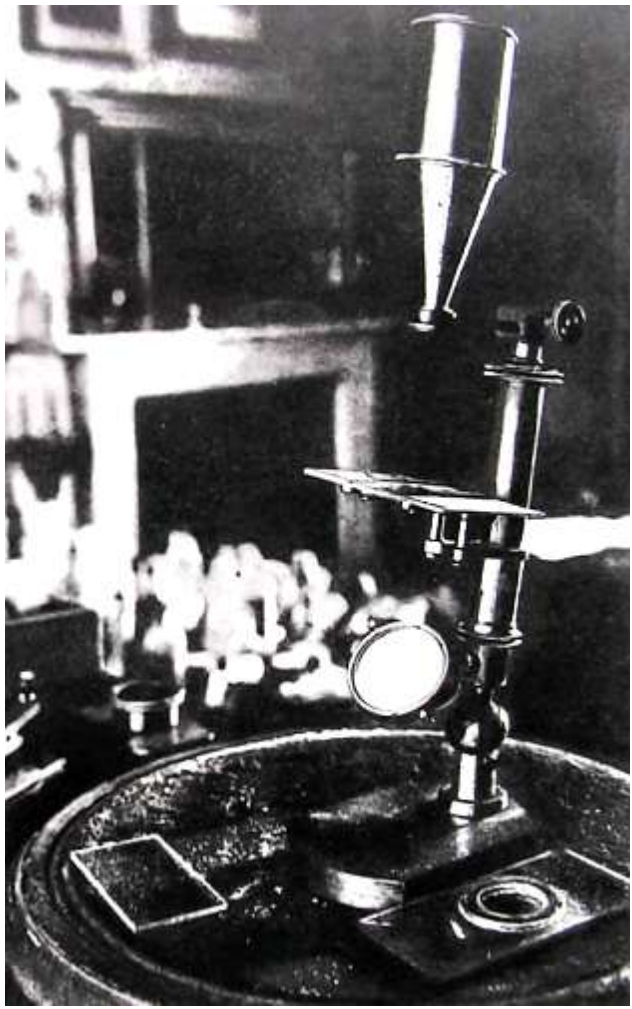
Это написано молодым Дарвином, позже он станет писать строже, тщательнее подбирая слова, стремясь к предельной объективности и избегая уподоблений животного человеку.

«Тогда она повела правильное выслеживание, точно собака, охотящаяся за лисицей; она стала описывать короткие полукруги, быстро вибрируя крыльями и усиками. Хотя паук хорошо спрятался, он был вскоре обнаружен, и оса, все еще, очевидно, опасаясь челюстей противника, после долгих маневров ужалила его в двух местах с нижней стороны груди. Наконец, тщательно обследовав усиками уже неподвижного наука, она потащила труп. Тут я захватил убийцу вместе с ее добычей».

Мы увидим дальше, сколько энтомологов с разных сторон и на разных объектах изучали явление, описанное Дарвином.

В главном сочинении своем, в книге «Происхождение видов», он лишь однажды касается естественной истории общественных ос, в частности, отмечает поразительную правильность

геометрической формы шестигранных ячеек. Дарвин знал, что в сооружении каждой ячейки участвует множество насекомых; оса, поработав недолго над какой-нибудь ячейкой, затем переходит на другую, так что, особенно в большом, густо населенном гнезде общественных ос, сооружение одной-единственной ячейки оказывается предприятием, в котором участвуют по меньшей мере десятки рабочих.



Микроскоп Дарвина в его рабочем кабинете в Дауне

Как же согласовываются их последовательные действия? Дарвин много лет разбирался в том, почему становятся шестигранными первые ячеи сота, закладываемые перезимовавшей самкой, работающей попеременно то внутри, то снаружи емкостей, которым предстоит стать колыбелями для

личинок.

Возникновение упорядоченного из бесформенного, рождение типического в потоке случайностей стало сегодня одной из ведущих тем в естествознании. Можно только восхищаться проницательностью наблюдателя, который больше ста лет назад отметил эту проблему в немногих строках, посвященных строительству ячей осиных сотов.

Укажем еще несколько обративших на себя внимание Дарвина любопытных подробностей, связанных со строением тела и образом жизни осиных самцов и самок.

Дарвин отмечает, в частности, у самцов и самок одиночных ос — Аммофил — серповидные челюсти, казалось, одинаковые, однако применяемые в разных целях: самцы пользуются ими только в свадебном обряде, а самки роют ими землю, устраивая гнезда в песчаных откосах. У осы Мутилла эуропеа самки бескрылы, самцы же прекрасно летают, а оба пола обладают стрекочущим устройством, которое Дарвин внимательно изучил, установив, что звук производится трением поверхностей третьего и второго брюшных полуколец, покрытых тонкими концентрическими ребрами. Такими же ребрами покрыт выступающий грудной воротник, с которым сочленяется голова. Если царапать по этому воротнику концом иголки, например, то получается как раз нужный звук.

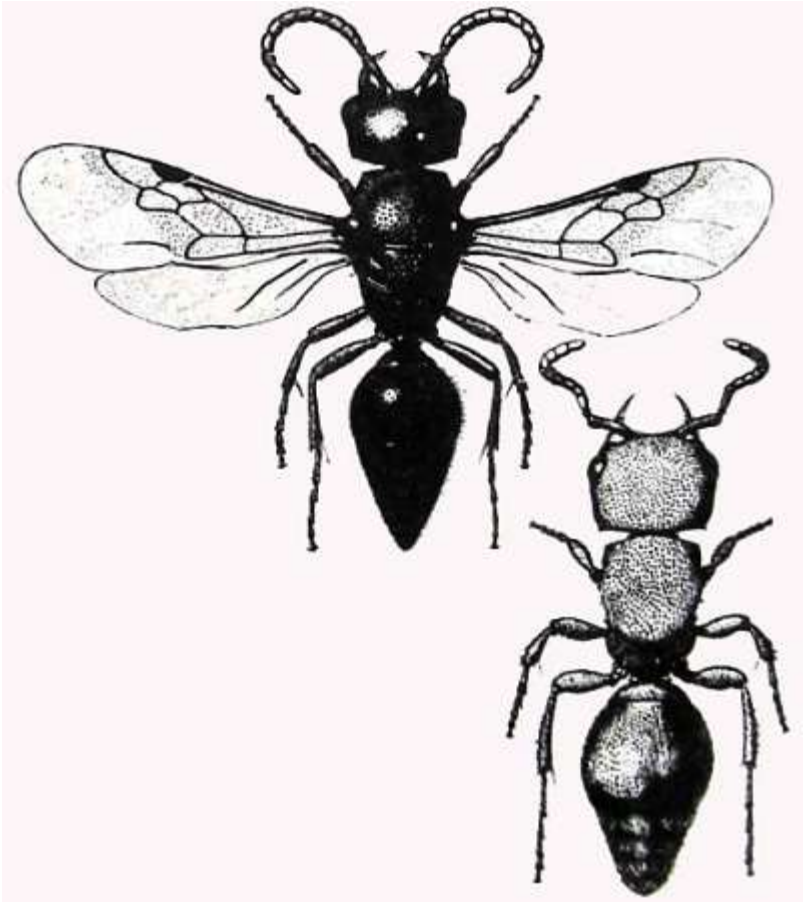
Это не муравей, как может на первый взгляд показаться, и оса-«немка» из рода Мутилла. К роду Мутилла причисляют более тысячи видов, распространенных почти по всему земному шару.

Уделено внимание осам и в знаменитом сочинении Дарвина «Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире». Здесь отмечены виды растений, чьи цветы посещаются также и осами, которые, подобно другим перепончатокрылым, падки на сладкое. Не ошибешься, назвав их вообще сладкоежками. Они не отказываются даже от совсем мелких чуть сладких капель на желёзках лавровишни — Прунус лауроцераэус. В то же время они пренебрегают нектаром многих открытых цветов, хотя, казалось, могли бы брать его, несмотря на свой сравнительно короткий хоботок. А весьма распространенную в Англии орхидею — Эпипактис латифолия посещают одни только осы.

Дарвин, особо отметив этот исключительный факт, подробно описал цветок орхидеи с ее зеленоватыми, отливающими пурпуром лепестками и нижней губой, которая состоит словно из двух суставчатосвязанных частей, причем внутренняя чаша усыпана каплями нектара, а внешняя служит для посещающего цветок насекомого словно бы посадочной площадкой. Над ней нависает лепесток с запасом пыльников, что-то вроде клюва с железой, выделяющей клейкое вещество.

Для опыления цветка насекомое должно приподнять вверх и оттолкнуть назад сильно выдавшийся вперед клювик, что оно и делает, удаляясь от цветка после того, как нектар из чаши губы высосан. При этом оса уносит на себе комки пыльцевой массы. По-видимому, не обязательно, чтобы насекомое толкнуло вверх также и тупой верхний коней пыльника. Пыльцевые массы легко уносятся, если один только колпачок клювика сорван движением, направленным вверх или назад.

«Несколько экземпляров Латифолии росло, — пишет Дарвин в книге «Опыление орхидей», — около моего дома, я имел возможность в продолжение многих лет наблюдать здесь и в других местах способ их опыления. Хотя пчелы и шмели разных видов постоянно летали над этими растениями, я никогда не видел, чтобы пчела или какое-либо двукрылое насекомое посещало эти цветки. Правда, в Германии Шпренгель поймал муху с прилипшими к ее спинке поллиниями этого растения…

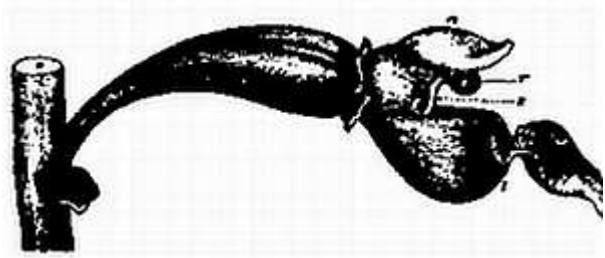


Псевдометока фригида — один из видов мутилла. Представители этого рода обнаружены были Дарвином на Галапагосских островах. У «немок» самцы крылаты. Размер этой осы примерно 5 миллиметров, размах крыльев — 7 миллиметров. Самки псевдометока, как и у других «немок», бескрылы. Эти «немки» выкармливают потомство куколками пчел-галиктов, в гнезда которых пробираются, уклоняясь от встречи со стражами, охраняющими вход в коридор с ячеями.

С другой стороны, я неоднократно видел, как обыкновенная оса Весла сильвестрис нысасынала нектар из чашевидной губы. При этом я видел и акт опыления, совершавшийся при помощи ос, уносивших пыльцевые массы и затем переносивших их на своих головках на другие цветки. М-р Оксенден также сообщает мне, что большая грядка Эпипактис пурпурата — по мнению одних ботаников, это отдельный вид, другие считают форму только разновидностью — посещались «тучами ос» Весьма замечательно, что сладкий нектар этого эпипактис не

представляет привлекательности ни для какого вида пчел. Если бы осы вымерли в каком-нибудь округе, то, по всей вероятности, такая же судьба постигла бы и Эпипактис латифолия».

Неоспоримая и не имевшая объяснения привязанность ос к цветкам орхидеи очень интересовала Дарвина, и он не раз возвращался к вопросу, оттеняя, что тут скрыта все же какая-то загадка.



Цветок орхидеи Эпипактис латифалия, столько лет занимавший внимание Ч. Дарвина.

Почему же не приманивает к себе этот цветок шмелей и пчел? Что делает его привлекательным дли одних только ос?

«Пчелы и шмели, — свидетельствует Дарвин, — никогда не дотрагиваются до наполненного нектаром нектарника в губе Эпипактис латифолия, хотя я видел, что они пролетали в непосредственной близости».

Необозримо количество примеров поразительной взаимной приспособленности цветков и насекомых, опыляющих цветки. Подробно рассматривая в своих сочинениях всевозможные типы таких приспособлений, Даркин приходит к заключению: «Наиболее удивительным из известных мне примеров этого рода является Эпипактис латифолия». Здесь констатирован лишь факт, вопрос же о причинах явления оставлен открытым для дальнейшего изучения и анализа. Они и по сей день не закончены.

***Ч. Дарвин** в преклонные годы. Эта фотография чаще всего воспроизводится в сочинениях самого ученого и в книгах о нем.*

Дарвин внимательно следил за работами английского натуралиста, видного в то время политического деятеля сэра Джона Леббока. Еще в конце прошлого века.

Леббок был довольно известен, особенно по его книге «Муравьи, пчелы и осы. Наблюдения над нравами общежительных перепончатокрылых». Сочинение это вышло и в русском переводе. Раздел, посвященный осам, в отличие от знакомой нам работы Ормерода, давшего картину зарождения и роста семьи ос, ограничивается исследованием способности ос различать краски, запоминать местность, расположение гнезда.

Здесь описаны и такие, например, опыты: «Осы кажутся мне более смышлеными в разыскании дороги, чем пчелы. Я испытывал ос под стеклянным колоколом, обратив его входным отверстием от окна, и осы, в отличие от пчел, без труда находили выход из него. Мои осы, хотя храбрые, были всегда настороже, и их легко было встревожить. Их, например, труднее было помечать краской, чем пчел, и, однако ж, я пробовал испугать их комплектом камертонов, обнимающим три октавы, резким свистком, трубой, скрипкой и собственным голосом, стараясь в каждом случае издавать самые громкие и резкие звуки, какие только были возможны, и никогда не замечал ни малейшего признака, который указывал бы, что они воспринимают эти звуки».

Хотя далеко не все опыты исследователя были так же наивны, сейчас они и описания их почти забыты, а имя исследователя увековечено не столько его трудоемкими изысканиями, сколько

изящнейшей юмореской Марка Твена из его знаменитой записной книжки. Она начинается со слов: «Я повтори. «Я повторил опыты сэра Джона Леббока».

Нет человека, который, начав читать заметку, не дочитал бы ее, а дочитав, не расхохотался бы. Марк Твен умел шутить…

И еще в одной связи рассматривает Дарвин пример ос.

Как известно, молодые птицы, впервые покидающие гнездо, совсем не боятся хватать на лету ос, у них нет инстинкта, отваживающего от этой добычи. Достаточно, однако, молодой птице несколько раз склюнуть осу и познакомиться с осиным жалом, как она получает урок на всю жизнь. Похоже, такие птицы начинают испытывать отвращение к осам и избегают уже не только их, но и всех, совсем безжалых и, значит, безопасных мух, когда их желто-черное хитиновое облачение хотя бы отдаленно напоминает осиное. А, между прочим, кашицу из таких мух даже «ученые» птицы поедали с явным аппетитом, из чего ясно, что отвращение в них пробуждает только вид дичи, а вовсе не ее вкус.

Бросающаяся в глаза предостерегающая окраска ос служит для птиц и других насекомоядных, как мы можем убедиться, действенным средством защиты. Но запоминают пернатые урок только после неоднократных горьких попыток, а вот обезьяны, к примеру, что подчеркнул Дарвин в «Происхождении человека», несравненно более восприимчивы в этом отношении.

Они, рассказывает Дарвин об американских обезьянах, получали часто куски сахара, завернутые в бумагу, а для опыта в бумагу с сахаром завертывали иногда и живую осу, которая жалила обезьяну, если та быстро хватала пакетик. После первого же такого случая обезьяны начинали подносить сначала сверток к уху, чтоб послушать, не скребется ли там что-либо!

Здесь оса фигурирует у Дарвина уже не сама по себе, а только как подсобное средство для определения способности животного научаться, усваивать опыт, приспособляться к обстоятельствам.

Эти проблемы исследуются сейчас с разных точек зрении, а использование ос как подопытного существа, помогающего людям глубже познавать отдельные стороны жизни живого, в наше время приобрело невиданный размах и дальнозоркость.

Не забудем же, что и здесь первый шаг был сделан Дарвином!

Известно, по крайней мере, еще одно замечание Дарвина об осах, и именно об одиночных, в котором он обращается к свидетельствам «г-на Фабра — этого неподражаемого наблюдателя». Замечание это сделано в письме, адресованном английскому биологу Дж. Дж. Роменсу, но о нем уместнее рассказать дальше.

III. ОСЫ ЖАНА-АНРИ ФАБРА

Глава 8

О том, как Фабр познакомился с естественной историей некоторых ос, и о том, как это знакомство привело его в науку

Да… Садовой скамейки, на которой сидел Исаак Ньютон, когда упавшее на землю яблоко будто бы и открыло ему глаза на существование закона всемирного тяготения, такой скамейки, возможно, и не было. Очень уж эта история откровенно внушает, что великие открытия рождаются из счастливого стечения обстоятельств. И все же совпадения счастливых случаев существуют. Мы только что видели молодого англичанина на

Галапагосских островах… А выдающийся русский последователь Дарвина К. А. Тимирязев заметил, что дарвинские записи о посещении архипелага позволяют нам «присутствовать при одном из величайших явлений, доступных человеческому наблюдению, — при генезисе великого научного открытия в уме его творца».

В жизни каждого ученого и в истории каждой области наук существует, если разобраться, свой архипелаг Черепах, место и день, повод и час окончательного прозрения, чудо открытия годами созревавшей идеи.

Для Фабра его Галапагосскими островами стали осы.

В тот год, когда сын почтенного доктора Роберта Уоринга Дарвина и внук знаменитого ученого и писателя Эразма Дарвина после семи лет занятий в университетах и после посещения разных стран во время плавания на «Бигле» оказался в районе Галапагосского архипелага, — сын и внук бедняков из крошечной деревни Сен-Леон, что в департаменте Двейрон на юге Франции, мальчишка Жан-Анри по фамилии Фабр служил у торговца фруктами и с корзиной на голове с утра до вечера сновал в толпе, заполонившей площадь знаменитой ярмарки в Бокере, пытаясь перекрыть ярмарочный гам своим пронзительным: «Кому лимонов спелых?»

Это происходило не только в другом, Восточном полушарии, это происходило не на море, а на суше, это вообще было нечто совсем иное. За плечами Дарвина годы учения и жизни в благополучной, всем обеспеченной семье, — Фабр три четыре зимы походил в сельскую школу, где грамоте ребят обучал местный звонарь. Затем отец отправил своего первенца на заработки с напутствием:

— Ты уже не маленький, пора тебе самому добывать свои два су на печеную картошку.

И вот Жан-Анри стал поденщиком. Осенью собирал урожай у богатых виноградарей, какое-то время трудился в артели, прокладывавшей железнодорожную линию из Нима в Бокер, потом снова работал у крестьян на берегах полноводной Роны.

Сколько дорог было здесь исхожено, казалось, ни одна не выведет подростка к знаниям. И все же, достигнув того возраста, в каком Дарвин ушел в плавание на «Бигле», Фабр уже окончил в Авиньоне учительскую школу и сам обучал детей грамоте.

Разумеется, и отсюда было еще далеко до дела всей жизни. Немало воды утекло в Роне после того, как Фабр стал «господином учителем», и прежде чем произошла его первая встреча с осами.

Насекомые давно интересовали Фабра. Он с неизъяснимым

удовольствием разглядывал и наблюдал их во время скитаний в поисках заработка. Ему не раз доводилось встречать полдень натощак, но, забыв обо всем, он выслеживал, как пчела-мегахила вырезает кружки из листьев, любовался жуком или стрекозой. «С детства, сколько я себя помню, — писал впоследствии Фабр, — жуки, пчелы и бабочки постоянно были моей радостью. Элитры жука и крылья махаона приводили меня в восторг. Я шел к насекомому, как капустница к капусте, как крапивница к чертополоху».

Однажды, заглянув в книжную лавку — господин учитель любил листать у прилавка томики разных новинок, — Фабр обнаружил толстенное сочинение трех ученых мужей: де Кастельно, Бланшара и Люка. Иллюстрации превосходные. Какое множество знакомых созданий увидел Фабр! Здесь описано ни много ни мало — тысяча разных насекомых, причем о каждом сообщалось, кто, когда на шел его впервые, перечислялись приметы, отличия, сведения об образе жизни. Часто встречались в этих справках имена Реомюра, Губера, Дюфура и других знаменитых энтомологов.

Цена тома была убийственной, книга явно предназначалась не для школьного учителя. Но Фабр не смог от нее отказаться. Наступившая зима прервала его походы за город, где он проводил воскресенья в поисках гнезд насекомых на откосах оврагов и в зарослях кустарника, собирал гусениц и куколок. Он погрузился в сочинение де Кастельно, Бланшара и Люка. Может ли быть чтение более воодушевляющее, чем эта книга, в которой нет ни одного вопросительного или восклицательного знака?!

Насекомые описаны поодиночке, каждое само по себе, но не требуется богатого воображения, чтоб представить этот мир в движении и взаимодействии. А тут еще из библиотеки удается выпросить на дом последний выпуск парижского академического журнала, здесь напечатана большая статья Леона Дюфура, того самого Дюфура, чье имя так часто встречается в томе трех авторов. И посвящена статья Дюфура насекомому, которое Фабр не раз имел случай наблюдать и о котором ему кое-что известно из личного опыта. Это оса Церцерис.

Дюфур писал, что один из живших в деревне друзей прислал ему для коллекции двух жуков — двухполосых златок, что обоих жучков какие-то осы обронили на лету: одного на платье, другого на землю

Дюфур запомнил этих златок и, посетив через год своего деревенского друга, расспросил его обо всем подробно. Назавтра, несмотря на свежую, пасмурную погоду, а значит, неблагоприятную для лёта насекомых, оба принялись искать ос

или их жилища. Вскоре Дюфур заметил небольшую кучку свежевырытого песка, что-то вроде крохотной кротовины. Слегка ковырнув ее, он открыл ход в глубокую галерею, а приподняв грунт, заметил блестящие надкрылья златки. Осторожно копнув глубже, он сразу отрыл всего жука, да не одного, рядом лежали еще три, и все сверкали золотом и изумрудом.

«Я не верил своим глазам, — признался Дюфур. — Но все это было как бы предисловием к дальнейшему. Из развалин гнезда показывается оса и садится мне на руку. Это была сама похитительница златок, старавшаяся улизнуть из места, где хранилась ее добыча. В осе я узнал знакомую мне церцерис — убийцу златок, осу, которую сотни раз находил то в Испании, где был во время войны, то в окрестностях селения, где поселился после войны.

***Слева** — оса-церцерис. **Рядом** — жуки-златки, которыми Церцерис бупрестицид, что значит златкоубийца, кормит свое потомство. На рисунке — разрез соснового пня с развивающимися в нем личинкой и куколкой; у основания побега — взрослый жук. Его и парализует церцерис, прежде чем унести в свое гнездо.*

Однако недостаточно было знать охотника и его добычу, надо было выяснить, кто же пользуется этой добычей. Пришлось разыскать не одну норку, прежде чем были обнаружены первые личинки осы. Именно эти неказистые личинки, которые вылупляются из яиц, отложенных матерью-осой на теле златок, и поедают одетых в сверкающие латы жуков».

Выло совершенно очевидно, во-первых, что оса прекрасно разбирается в жуках и отличает златок от жуков других семейств. Да, оса интересуется не одним каким-нибудь видом, а именно целым семейством. Но семейство может состоять из нескольких родов, а род из нескольких видов. Поэтому гнезда церцерис

бывают забиты жуками, различными по размеру, по форме тела, окраске, но все они из одного систематического семейства. И сейчас еще не известно, что помогает осе так точно разбираться в тонкостях различения видов и родов, которым специалисты обучаются всю жизнь.

Еще больше поразило Дюфура, что жуки в осиных норках в земле выглядели вполне свежими.

Дюфур отнимал добычу у ос и внимательнейше осматривал каждого жука. Однако придирчивый взгляд военного врача не находил никаких ран на теле златки, тем не менее она была неподвижна, как мертвая. Но будь златки действительно мертвы, члены их потеряли бы гибкость, хитин поблек бы, изменилось бы состояние внутренних органов. Ничего подобного не было, и Дюфур заключил, что оса, зажаливая златку, вводит в нее каплю противогнилостной жидкости. Почему бы не допустить такое врачу, знакомому с лекарственными снадобьями? Да и кто не знает, что сардинка прекрасно сохраняется в прованском масле, копченая селедка или сушеная треска долго остается съедобной.

Так-то оно так, но консервированная или копченая, скажем, рыба отличается от свежей. А оса, расходуя всего капельку какого-то яда, предохраняет добычу от гнили, дает возможность жукам неделями лежать в сырой земле, не плесневея, не портясь, оставаясь свежими. Дюфур признавал: здесь скрыта тайна, заслуживающая исследовании…

Уже вскоре Фабр и сам наблюдал, как обходятся осы с добытыми ими златками. Заинтересованный сообщением Дюфура, он вновь и вновь проверял собственные наблюдения.

В окрестностях Авиньона, где он тогда жил, не водились те виды церцерис, о которых писал Дюфур, зато их было сколько угодно невдалеке, в окрестностях Карпантра, городка, где Фабр когда-то учительствовал.

Разыскать гнездовья нетрудно, а разрывая их, обнаруживаешь в каждой норе жуков, которые выглядят превосходно. Они, как устанавливает Фабр, продолжают переваривать пищу…

Уж это ли не свидетельство, что они живы?

Бывший военный врач ***Леон Дюфур****, выдающийся знаток насекомых, обратил внимание, что жуки в гнездах церцерис, как и те, которых несут туда осы, выглядят мертвыми, лишены признаков жизни, но сохраняют свежесть окраски, а их ножки, усики, щупики гибки и упруги. В то же время на жуках нет никаких ран. «Как такое возможно?» — спрашивал Дюфур в своей статье. Именно на этот вопрос и решил ответить Фабр.*

Ну, а если положить их на опилки, смоченные бензином? Смотрите-ка, извлеченные из подземных ячей, сооруженных осами-церцерис, неподвижные златки начинают поводить усиками, шевелить ножками! Значит, это не консервы, не трупы, противостоящие гнили и разложению. Но это и не притворяшки, способные бесконечно долго, как иногда кажется, сохранять неподвижность, пока они чувствуют себя в опасности. Можно подумать, жуки в гнездах ос чем-то оглушены и именно потому неподвижны.

Фабр решает внимательнее присмотреться к осе и златке в момент, когда они соприкасаются.

Конечно, трудно. Ведь все событие укладывается в считанные секунды, а нужно проследить движение за движением, позу за позой.

Церцерис бугорчатые, которых стал изучать Фабр, усердно роют свои норки на откосах оврагов, на стенках канав. Вырыв довольно глубокую шахту с ячеями на концах, осы принимаются заполнять их провиантом для будущего потомства. Мамаша-церцерис — вегетарианка, пасется только на цветках, а как

принимается заготовлять корм для потомства, становится хищницей…

Фабр караулит у входа в гнезда. Он не сводит с них глаз. Вот летит оса, в ее ножках добыча — блестящий жук. Оса приземляется, но прежде чем успевает втащить улов в нору, его нетрудно отнять с помощью простой соломины. Так и есть!

Жучок знаком Фабру — долгоносик Клеон глазчатый. Весит он, между прочим, вдвое больше, чем доставившая его оса.

Существует довольно много цветков с нектарниками, скрытыми в глубине длинных шпор венчика, куда сборщицам сладкого корма, если у них язычок хоботка короток, не добраться обычным путем. И вот среди короткохоботных видов шмелей появились так называемые «операторы», взломщицы, прокусывающие цветочную трубочку и высасывающие нектар через места прокуса. Так шмели-операторы поступают и на красном клевере, что часто доводится замечать. Шмелиными погрызами над глубоко запрятанными нектарниками пользуются и осы. Именно этот момент заснят на фотографии.

Фабр по часам проверяет время, потраченное осой на рейсы: в одном случае охотница отсутствовала девять минут, в другом — четырнадцать. Ну что же, дальность полета, видимо, не особо велика. Ведь осе требовалось не только разыскать и обнаружить добычу, живого, полного сил жука, но еще справиться с ним, а потом доставить домой, причем обратный полет, конечно,

медленнее, а возможно, требовал остановок, передышек…

Но что все же-происходит за эти 9—14 минут отсутствия? Как одолевает оса долгоносика? Сколько ни бродит Фабр, сколько ни смотрит, не удается ничего подглядеть.

Придется изменить тактику. Нелепо, в самом деле, искать неизвестно где осу, нашедшую долгоносика. К чему ставить себе задачу с двумя такими неизвестными?

А что, если положить долгоносика у входа в гнездо церцерис? Выйдя утром на промысел, оса обнаружит добычу — вот она, бери, совершай все, что положено, а мы — мы тут же и все досконально рассмотрим.

План продуман замечательно! Место, где будут проводиться наблюдения, намечено, ос там уйма Остается самая малость: найти побольше долгоносиков и спектакль с участием двух действующих лиц при одном зрителе можно начинать. Но с поднятием занавеса приходится обождать. Долгоносиков нет.

Это похоже на издевку: вдоль и поперек проверены Фабром виноградники, пшеничные поля, люцерновые семенники, зеленые изгороди, каменные ограды. Два дня — добрых двадцать часов — потрачено на поиски, не меньше полусотни километров исхожено, добрую тысячу раз пришлось кланяться, шаря в траве, — и что же? Куда они все подевались? Можно ли было предположить, что эти долгоносики такая редкость? За два дня найдены всего три жука, да и то такие, что самому смотреть тошно: один без усика, другой без ножки, мятые, запыленные. А ведь церцерис — Фабр видел сам — по нескольку раз на дню вылетает и тотчас их приносит!

Что делать? Приходится предлагать осам свой жалкий улов. Дождавшись, когда в одно из гнезд вернется оса. Фабр кладет добытого с такими трудами долгоносика у входа. Вот из шахты высовывается широкая голова церцерис. Она заметила жука, подходит, толкает, поворачивает…

Сейчас все станет ясно.

Как бы не так!..

Церцерис спокойно всползает на спину долгоносика и взлетает, отправляясь в очередной рейс.

Может, то была какая-нибудь особенно капризная, переборчивая оса? Может, другие будут снисходительнее?

Взрослые церцерис (здесь заснята Церцерис аренария — песчаная), как все вообще закончившие развитие осы, поддерживают жизненные силы сладким кормом. Они черпают его из нектарников в цветках, а если цветов мало, используют в пищу так называемую медовую росу — падь, выделяемую тлями также и на хвойных.

Увы, ничего подобного! Ни одна не стала подбирать подкидышей Фабра, все улетали. Церцерис не желали пользоваться продуктами, доставленными к порогу их дома. Но почему? Что не устраивает их в этих долгоносиках? Может, это какие-нибудь перестарки? Или слишком помяты при поимке? Или несут на себе запах человеческих рук?

Чего не придумаешь, когда кругом одни загадки!

Но не сдаваться же! Что, если положить долгоносика в стеклянный стакан и сюда же подсадить осу? Разумеется, осу, перехваченную при вылете на промысел, ищущую добычу. Сказано — сделано! Церцерис подсажена в стакан с жучком. Теперь у осы нет выбора: дичь перед ней, лететь некуда, ничего не остается, как приняться наконец за дело.

Можно было ожидать чего угодно, но никак не того, что происходит в стакане. Церцерис схвачена долгоносиком. И даже не пробует защищаться. Бред! Охотник становится добычей того, кто всегда был его дичью…

Придется снова менять тактику! Надо же, в конце концов, вынудить церцерис продемонстрировать, как и чем она одолевает клеонов! Что, если подкараулить осу, вернувшуюся домой с добычей, и, отняв ее, предложить свежего жучка? Возможно ли, чтоб церцерис в азарте охоты заметила подмену?

Бесполезно раздумывать и гадать. Надо снова идти к обрыву, на склоне которого открыты ходы в гнезда церцерис, и снова ждать.

Вот мелькает тень приближающейся осы, вот и она сама; вот, оставив на земле неподвижную добычу, она ныряет в гнездо… Пока внутри что-то проверяется, Фабр убирает принесенного осой долгоносика и заменяет своим.

Церцерис появляется из земли, подходит к жуку и, обнаружив, что он шевелится, мгновенно схватывает челюстями хоботок жучка. Фабр не сводит глаз с квадратного сантиметра, на котором развертывается схватка. Он старается ничего не упустить в единоборстве осы с бронированным жесткокрылым.

Долгоносик, схваченный за хоботок, изгибается, а церцерис передними ногами упирается и его гладкую хитиновую спину, вроде с тем, чтобы раскрыть сочленения брюшка, при этом конец брюшка осы с выглядывающим из него концом жала скользит вдоль тела жертвы, пока не достигает участочка, где переднегрудь сочленяется со среднегрудью. Тут стилет жала вонзается между первой и второй парой ног долгоносика. Все совершается скорее чем здесь описывается.

Удар! И долгоносик теряет подвижность.

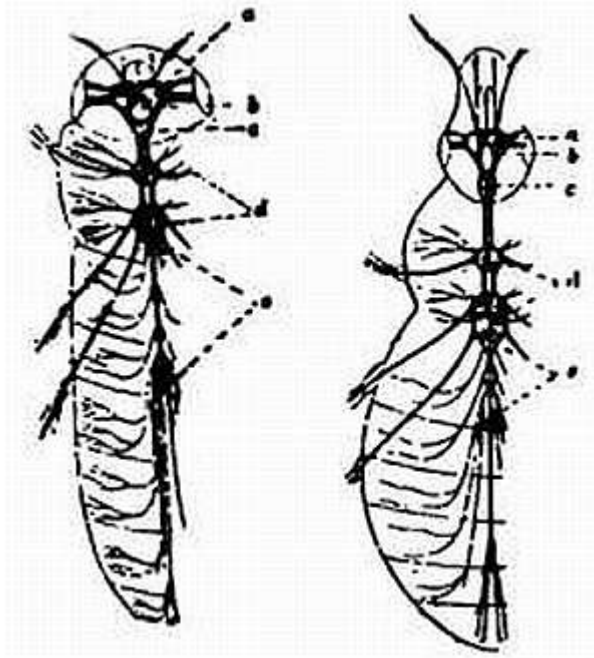
Оса поворачивает жука на спину, напишет Фабр, восстанавливая впоследствии в памяти всю картину, охватывает его ножками и уносит в подземелье, как поступила бы с доставленным по воздуху. Но можно ведь и помешать этому, отобрать жука-подкидыша и вновь вернуть на место первого, а только что зажаленного унести и дома исследовать под лупой. Смотрите сколько угодно! Ни единого повреждения, ни единой царапины.

Оса не калечит добычу, а жалом вводит в нервный узел каплю яда. Органы, управляемые нервами, исходящими от ужаленного узла, теряют подвижность, парализованы.

Какой в этом прок охотнице?

Парализованный жук более или менее долго сохраняется свежим: он и не иссушается и гниение его не берет. Вот в чем мастерство этих жалоносных буканьеров. Заготовленный ими корм может без риска для жизни потребителей — в данном случае потомства осы — храниться в ячейке-норке. При этом ни один из жуков и ножкой не шевельнет значит, не искалечит, не погубит нежную крошечную личинку осы, личинку, которая выводится из яйца, отложенного матерью на парализованного жука.

Впрочем, все это только догадка. И хоть она кажется правдоподобной, ее полагается проверить на разных насекомых.



Нервная система златки узкотелой (слева) и долгоносика соснового — Ринхеум пини:

a — надглоточный узел; **b** — глоточное кольцо; **c** — три грудных узла, из которых два задних слиты в один с первым брюшным; **d** — брюшные узлы.

Берутся пластинчатоусые — скарабей-навозник и бронзовка, затем златки, долгоносики — жуки, у которых нервные узлы сближены настолько, что их можно рассматривать как одно целое. И вот в этот единый узел Фабр осторожно вводит конец иголки, увлажненной аммиаком.

Укол — и насекомое неподвижно!

Скарабей и бронзовка тоже парализованы и тоже единственным прикосновением острия с капелькой аммиака. Но для церцерис такие туши неподъемны: велики и грузны. Да оса и не пробует искать добычу среди навоза, где проводят время скарабеи, или в гнили, где находит себе кров бронзовка. За бронзовкой, мы скоро узнаем, охотятся-корсарствуют сколии… Одним ударом жала оса церцерис могла бы парализовать жука-карапузика, у которого нервные узлы сравнительно сближены, но карапузики живут в падали, куда чистюля церцерис не заглядывает. Жуки-короеды тоже могут быть быстро парализованы, но для осы это дичь труднодоступная. А вот златки и долгоносики вполне подходят церцерис: живут открыто, в чистоте, среди них есть жуки любого размера и у всех нервные

центры расположены так близко, что церцерис справляется с добычей, ужаливая в одно только место и только однажды.

В этом мрачном здании помещалась в Авиньоне школа, готовившая учителей. Здесь преподавал впоследствии сам Фабр. Свободные от занятий дни он проводил в окрестностях города, наблюдая жизнь насекомых. А когда ему понадобились осы-церцерис, которых не было возле Авиньона, он отправился в предместье Кирпантра, где знал над поворотом дороги откос, источенный гнездовыми ходами церцерис.

Долгоносик — живучейшее создание: посаженный на булавку, он будет неделями, даже месяцами шевелить в воздухе усиками и ножками, продолжает жить, существовать даже без пищи. И такой же долгоносик, только следует правильно уколоть его концом иголки, смоченной в аммиаке, или жалом осы, остается в живых, сохраняет свежесть, но теряет способность шевелиться и не способен сопротивляться даже крошечной личинке, когда она его поедает.

Фабр продолжает наблюдения, критически разбирает и взвешивает выводы. Сомнений нет: Леон Дюфур, считавший, что оса пропитывает добычу каким-то противогнилостным веществом, знаменитый Дюфур не дознался, в чем причина сохранности жуков в норке. Никакой противогнилостной жидкости оса в жука не вводит; жаля его, она парализует жертву ударом жала в нервное сплетение.

Вот и все!

Мать, которой не дано увидеть потомство, сооружает для него дом, набивает его провиантом, предотвращает порчу этого провианта и возможность повреждения крошек-личинок острыми

суставчатыми ножками жуков, сложенных в подземелье живыми, но неподвижными, — и все, чтоб прокормить свое потомство. Можно ли придумать что-либо более восхитительное, чем эта демонстрация целесообразности, развертывающаяся на крохотном пространстве, незаметная, затерянная у нас под ногами?

Никто и никогда в жизни не сможет отныне заставить Фабра собирать коллекции насекомых, усыплять их эфиром, накалывать в спрессованный торф или на пробковые пластины с аккуратными этикетками, где бисером введенных тушью закорючек зарегистрировано место, время поимки насекомого, его родовое и видовое название.

Нет, это занятие не для него!

Замечательная оса-церцерис открыла Фабру его судьбу. Он будет изучать живых насекомых, их нравы, их повадки, он попытается извлечь уроки из картин, которые откроются, и уж он постарается увидеть их побольше.

Фабр тщательно опишет историю наблюдений и разгадки тайн, окружавших жизненный путь осы-церцерис, и пошлет статью в один из столичных научных журналов— «Аппаль де сианс натюрель».

Статья публикуется полностью, и вслед за выпуском журнала со статьей о церцерис-парализаторах приходит милое, мало сказать милое — великолепное, трогательное, воодушевляющее письмо из Сен-Севера: старик Леон Дюфур, который своей статьей обратил внимание Фабра на ос и, можно сказать, подсказал ему тему исследования, Дюфур поздравляет своего еще никому не ведомого критика с успехом, признает существенным вклад Фабра в естественную историю ос, благословляет на продолжение замечательно начатой работы.

Фабр часами мог просиживать все над тем же столиком, наблюдая поведение насекомых. «Садок, в котором я веду наблюдения, — писал он впоследствии, — обширное помещение с металлической крышей и песчаным дном. В нем я содержу своих пленников. Кормлю их медом, капельки которого кладу на лаванду, головку чертополоха и другие цветки, смотря по сезону. Большинство пленников чувствует себя хорошо…»

Глава 9

О том, чем бембексы и сфексы отличаются от церцерис, и о письме Чарлза Дарвина Фабру по поводу осы

Статья об осе-церцерис появилась в 1855 году, когда Фабр защитил докторские диссертации по ботанике и зоологии. Через два года он опубликует статью о бембексах.

Бембекс заботится о потомстве совсем не так, как церцерис. Церцерис, построив ячейку, снабдив ее запасом долгоносиков для прокорма личинок, отложив яйцо и запечатав извне ход в гнездо, больше сюда не возвращается. Совсем другое — бембексы. Эти заботятся о потомстве, как птицы, доставляя выводку корм в клюве. Бембексы добычу не парализуют, а умерщвляют и уже неживой приносят личинкам в гнездо. При этом каждый раз, отправляясь на промысел, оса закрывает ход в норку.

Пока бембекс засыпает ход в гнездо песком и маскирует его, осу еще можно видеть. Но едва она взвилась в воздух, сразу исчезает из поля зрения.

Отправляясь к участку с гнездами бембексов, Фабр берет с собой большой зонтик — единственную защиту от солнца, иначе следить за быстрокрылой осой чистое мучение. Фабр поглощен и не сразу услышал короткие сухие щелчки за спиной.

На куполе зонтика сидят, скрываясь, большеглазые слепни, а бембексы, обнаружив рядом с гнездом столь заманчивую добычу, просто пикируют на этих крупных двукрылых и расправляются с ними. Щелчок удара о туго натянутую ткань… Мгновение борьбы — и оса поднимается со слепнем в воздух, чтобы опустить груз перед входом в гнездо.

Фабр решает взять на себя заботы осы-матери. Добыв в одной из норок только-только вылупившуюся из яйца крошку-личинку бембекса, он поселяет ее в коробочке и приносит им же выловленных слепней. С этими проще, чем со златками. Личинка бембекса развивается недели две, Фабрива воспитанница принята на иждивение примерно в возрасте семи дней. Проходит еще семь, восемь дней, половина срока жизни личинки, — и она успевает досуха выпить свыше восьми десятков слепней!

Итак, личинки церцерис поедают парализованных жуков, а личинки бембексов питаются мушиной свежатиной, которую исправно доставляет им мать.

И церцерис и бембекс — осы, но как различны правы и повадки, касающиеся воспитания и выкормки новых поколений!

Это пока только первые знакомцы.

Дальше — сфексы, мы уже слышали это имя. Во Франции их три вида и все выращивают молодь на прямокрылых, но на разных: одни на сверчках, другие на кобылках, третьи ка виноградных кузнечиках — эфиппигерах. Личинки сфексоз всех видов, Фябр убежден, питаются парализованными прямокрылыми, и только ими. Поэтому Фабр отказывается поверить в возможность описанного дедом Чарлза Дарвина — Эразмом случая, о котором идет речь в томе 1 известной книги «Зоономия» (стр. 183, 1794 год). Здесь Эразм Дарвин утверждает, будто сфекс напал на муху, почти такую же по размерам, как и сама оса, разрезал ее на части и попытался унести грудь с крыльями, однако не смог этого сделать из-за сильного ветра. Тогда оса вновь приземлилась, отрезала крылья, оставила их на месте и улетела, унося грудь. Дед Дарвина увидел в этом доказательство ума и сообразительности сфекса.

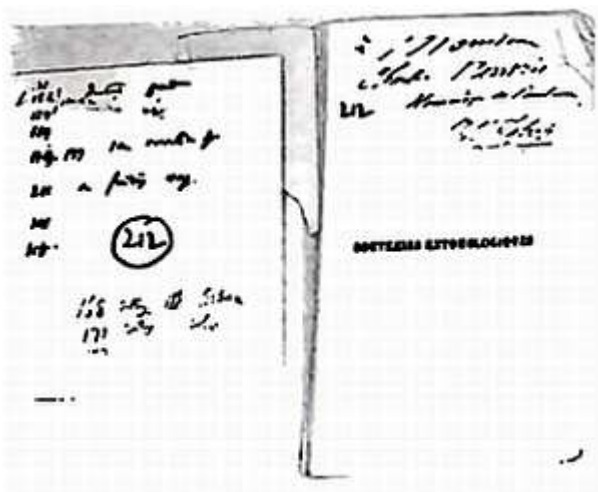
Но Фабр не сомневался, что в описание вкралась ошибка, и сказал об этом в своей очередной книге.

Слепни. Старинная гравюра, изображающая нападение этих двукрылых на лошадей, запряженных в дилижанс. Десяток бембексов в момент рассеял бы тучу мух, от которых кнутом не отбиться. Не зря ласковыми кличками окрестили бембексов и кучера и ездоки…

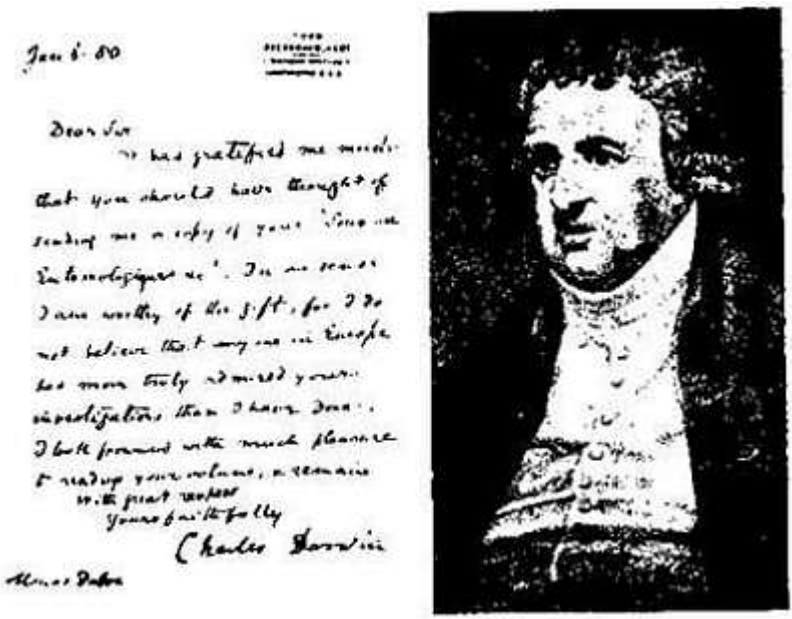
В ответ пришло письмо Чарлза Дарвина, великий ученый

вступился за честь деда. «Уверен, что вы не допустите несправедливости даже по отношению к насекомому, не говоря уж о человеке… — писал Дарвин. — Вас ввел в заблуждение переводчик. В книге моего деда — Эразма Дарвина — утверждается, что крылья крупной мухи отрывала именно оса (guépe). Нисколько не сомневаюсь, что, как вы правильно утверждаете, крылья отрывают большей частью инстинктивно, но в случае, описанном моим дедом, оса, оторвав конечности тела, поднялась на воздух и была опрокинута ветром. Затем она опустилась на землю и оторвала крылья. Должен согласиться с Пьером Губером, что насекомые наделены в какой-то мере рассудком. Надеюсь, в следующем издании своей книги вы частично измените место о моем деде».

Другая оса — хотя бы веспа — способна так действовать, но сфекс на муху напасть не мог, об этом Фабр и написал впоследствии в новом издании своей книги.



Первый том «Энтомологических воспоминаний» (всего их было написано десять и все за тем столиком, который изображен на стр. 67) Фабр послал с дарственной надписью в Англию Дарвину. Великий ученый внимательно прочитал книгу, в ней и сейчас хранится испещренный пометками листок: на нем указаны страницы с особенно заинтересовавшими Дарвина фактами. В письме Д. Ромейсу от 10 апреля 1881 года Дарвин обращает внимание на «превосходную книгу» Фабра и ссылается, в частности, на страницы 129, 176, 177, 241…



Письмо Дарвина Фабру — благодарность за присылку тома «Энтомологических воспоминаний». «Вряд ли кто-нибудь еще в Европе интересуется вашими исследованиями больше, чем я», — признает Дарвин. В другом письме Фабру Дарвин разъяснял недоразумение, возникшее из-за неточного перевода на французский одного слова в сочинении Эразма Дарвина, деда ученого, рассказывавшего, в частности, как оса охотилась на мух. ***Справа*** *— портрет биолога Эразма Дарвина.*

Не один год изучал Фабр сфексов родного края. Начал он знакомиться с ними на примере желтокрылого.

Сфекс желтокрылый выходит из подземелья в разгар лета, когда все уже отцвело или выгорело пол жарким солнцем Прованса, остался один чертополох с его сиреневыми коронами. Свое гнездо молодой сфекс обычно устраивает где-нибудь поблизости от родительского дома, покинутого некоторое время назад. Сфекс не слишком переборчив в выборе площадки, но предпочитает почву не тяжелую и место не затененное.

Гнезда чаще всего размещены кучно, так что очень удобно вести наблюдения: из одних норок текут струйки песка, из других высовываются усики, а вслед за ними запыленная голова землекопа; здесь сфексы прячутся, там выходят на поверхность грунта и принимаются совершать туалет: чистят усики, протягивая их через кольца на ножках, протирают ножками глаза, изгибаясь всем телом, сбрасывают с него крупицы земли…

Через несколько лет Фабр вспоминал:

— Я видел много поселений сфексов, но особенно запомнилось мне одно из них. На краю большой дороги возвышались кучки грязи, выброшенные из канавы. Одна такая кучка, давно высохшая на солнце, представляла коническую горку в 54 сантиметра высотой. Это место понравилось сфексам, и они устроили здесь поселение, похожего на которое я с тех пор больше не встречал. Холмик сухой грязи был так изрыт норками, что походил на большую губку. Во всех этих этажах кипела работа… Очень хотелось бы внести к себе этот холмик со всеми его обитателями, но даже и пробовать не стоило: куча была слишком велика и громоздка…

Запомним и мы эту полуметровую коническую горку, источенную ходами в осиные гнезда так, что она стала похожа на губку. Дальше нам не раз еще доведется встретиться с такими густонаселенными участками, плотно собранными колониями.

Описывая жизнь сфексового холмика, Фабр отмечает, что эта оса работает не молча, а непрерывно напевая «веселую песенку», как он охарактеризовал пронзительный шипящий прерывистый звук, производимый трепещущими и жужжащими крыльями насекомого. Когда под ножку попадается какая-нибудь слишком тяжелая песчинка, песня прерывается неожиданно резкой нотой. Сфекс «гекает, словно лесоруб, ударяющий топором по толстому полену».

Когда в результате смены быстрых ударов всех шести ножек и челюстей в грунте возникает пещерка достаточно большая, чтоб в ней уместился сам сфекс, в его дальнейших действиях обнаруживается новый порядок. Оса начинает чередовать движения вперед и назад. Вперед — чтоб отколоть новые песчинки грунта; назад — чтобы отбросить их прочь. Теперь сфекс не шагает, не ходит, не бегает, а прыгает, словно им движет потайная пружина. Брюшко дрожит, усики колеблются, крылья трепещут. Сфекс начинает погружаться в вырываемую норку, потом целиком скрывается в ней. Изнутри вылетают песчинки и слышна шипящая песенка

Проходит час, другой, третий… Сфекс, вынырнув из подземелья, принимается извне оглаживать обнаруженные им недоделки…

Едва работа завершена, оса отправляется в полет.

Пока воздушный корсар плавает в сиреневом тумане, поглощенный поиском очередной жертвы, можно без особой спешки заняться изучением гнезда. К нему ведет прямой ход пяти-семисантиметровой горизонтальной галереи. Тут оса ночует, отсиживается в непогоду, иногда держась ближе к поверхности, отдыхает и днем. Горизонтальный коридор

заканчивается яйцевидной камерой, стенки, дно и потолок которой тщательно отделаны, почти отполированы: острый край обломанного камня, даже крупной песчинки, мог бы поранить нежную оболочку осиной молоди.

Фабр поднимает глаза к ходу в следующее гнездо и, дождавшись вылета сфекса, поглядывает на часы, засекает время. Вот сфекс вернулся. Прежде чем опуститься на землю, он какое-то время сидит на веточке, придерживая за усик свисающего вниз полевого сверчка. «Огромная добыча во много раз тяжелее охотника», — замечает Фабр.

Сфекс с минуту отдыхает, затем, подхватив сверчка ножками, подлетает к норке, а приземлившись, движется пешим образом.

Фабр — весь внимание, оса же и не замечает его. Она держит сверчка жвалами за кончик усика и напряженно пробирается, волоча сверчка под собой, словно сидя верхом.

Когда усики сверчка достигают входа в нору, сфекс оставляет добычу на пороге и исчезает в подземелье. Проходят считанные секунды, оса показывается и, схватив сверчка за усик, быстро втаскивает его в норку.

Тут-то Фабр придумывает, как задать сфексу очередной вопрос.

Дождавшись прилета нового сфекса, он улучает мгновение, пока дичь лежит без присмотра перед входом в нору, убирает ее и заменяет свежим сверчком, незадолго до того изловленным, целым и невредимым. Сфекс выбегает из подземелья, пробует схватить добычу, но… она сопротивляется. Вспыхивает схватка. С первого раза невозможно рассмотреть, кто как ведет себя, зато итог очевиден: сверчок лежит на спине, а сфекс, прижавшись к брюшку противника, головой к концу его туловища, передними ножками удерживает колючие задние ножки сверчка… Впустую раскрывает тот свои сильные челюсти.

Сфекс схватывает жвалами одну из двух брюшных нитей, которыми оканчивается тело сверчка. Теперь брюшко сверчка не может двигаться, а оса, обнажив жало, производит им три удара: первый — под шею, второй — в заднюю часть переднегруди, последний — у основания брюшка.

Фабр тщательно обдумывает зрелище, свидетелем которого стал благодаря подмене парализованного сверчка свежим подкидышем.

Он пишет мемуары о «Трех ударах кинжалом», сравнивает действия сфекса с поведением церцерис.

Златки или долгоносики парализуются в один прием, одним ударом. Мы знаем, у этих жуков нервные узлы почти полностью слиты воедино. У сверчка же, как показывает вскрытие, три

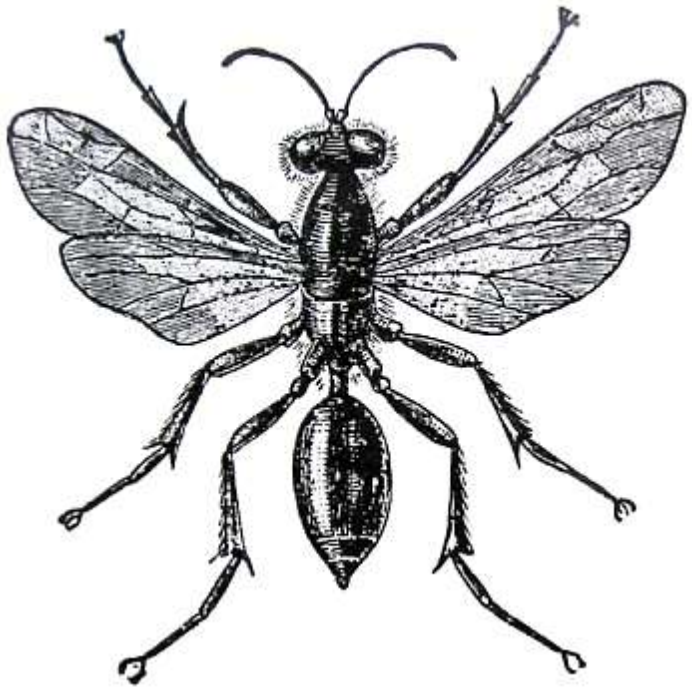
нервных узла отчетливо разделены. И оса действует в полном соответствии с расположением нервных узлов.

Каждая загруженная кормом ячейка сфекса хранит лежащих на спине, ножками к входу трех-четырех сверчков. На одного из них, только на одного отложено яичко. И не как попало, но обязательно поперек груди, чуть к боку, между первой и второй парой ножек. Оно здесь не случайно: покров тела сверчка на этом участке особенно слаб и тонок, даже крошечная личинка легко прогрызет его.

Дело не только в тонкости покровов. Как раз в этой зоне тело сверчка полностью парализовано жалом: хоть иглой коли, сверчок не реагирует. Между тем в других участках чувствительность еще не потеряна, и если б личинка осы начала поедать сверчка отсюда, жертва легко могла бы сбросить личинку, и та погибла бы от голода.

Крошечное создание, благополучно вылупляющееся из яичка на четвертый-пятый день, принимается за еду.

Неистощимое терпение и отрешенная от всего сосредоточенность нужны, чтобы час за часом, не отрываясь, наблюдать, как питается и растет гусеница, выводится взрослое насекомое из куколки…



Сфекс желтокрылый (увеличено)

Фабр пробует сам выращивать личинок сфекса, скармливая им сверчков, которых насобирал в разрытых осиных гнездах. Из записей в его дневниках видно, что за неделю личинка управляется с первым сверчком, затем линяет и после линьки выходит на свет значительно более крупной и крепкой. Второго сверчка она поедает уже быстрее и без особых предосторожностей.

Управившись с последним, выросшая личинка сфекса начинает ткать двухслойный шелковый кокон. Он куда основательнее, чем у церцерис. Но у церцерис ячейки-норки словно отлакированы изнутри водонепроницаемой слюною, а у сфексов подземные норки менее совершенны. Здесь неудобства ячейки словно возмещены достоинствами кокона. Двухслойный шелковый кокон сфексов отделывается извне гладкой темно-фиолетовой обмазкой, которая водонепроницаема. Два дня уходит на монтаж кокона, после того в нем спокойно лежит превратившаяся в куколку личинка, прозрачное, чуть отмеченное желтым существо.

А что же произошло с осой-матерью? Где она, строившая гнездо, снабдившая ячею кормом?

Как только первая ячейка загружена парализованной

добычей, оса откладывает на спящего сверчка яичко, запечатывает камеру и рядом, в той же галерее, принимается строить следующую камеру, провиантирует и ее, откладывает следующее яйцо, запечатывает: дальше роет третью, бывает, и четвертую норку.

Когда работа закончена, мать покинула подземелье, вышла на свет и закрывает ход в гнездо, ход, который она сама еще недавно с такими трудами прокладывала.

Песок, выброшенный на-гора, ссыпается в коридор, подходящие песчинки стаскиваются даже издалека, следы хода замуровываются, и сфекс улетает.

Пройдет десять месяцев, куколка в коконе созреет и за это время успеет приобрести свойственные сфексу черно-красную расцветку тела, потемневшие глаза. Затем молодой сфекс выбирается из кокона, а когда освободились и расправились крылья, когда сброшены и остатки чехла, «хранящего на себе влажность реторты жизни», как заметил Фабр, когда, наконец, окрасились крылья и ножки, на что ушло еще дня три, сфекс покидает подземелье, в которое мать отложила прошлой осенью яичко.

Молодой сфекс появляется в отрываемом изнутри ходе, перебегает на освещенную площадку, чистит крылья и усики, отряхивает брюшко, протягивает концы ножек сквозь жвалы, протирает глаза. После всего крылья расправляются и оса уходит в первый полет…

Начав с церцерис, перейдя к бембексу, а затем к сфексу, Фабр все больше углублялся в исследование парализации. Снова и снова проверяет он предположения, догадки, выводы, повторяет опыты на уже испытанных видах, ставит новые на других.

Сфекс с добычей на пути к дому.
Рисунок *В. Гребенникова.*

Глава 10

О сфексе лангедокском, аммофиле — губительнице озимой совки и помпиле — охотнице на пауков

Закончив исследование сфекса желтокрылого, Фабр обратился к сфексам белокаемчатому и лангедокскому.

Лангедокский выкармливает потомство виноградными кузнечиками — эфиппигерой: сравнительно со сверчком это насекомое огромное и по размерам и по весу. И, словно применяясь к размерам своей дичи, сфекс лангедокский селится не тесно, гнездо к гнезду, как другие его родичи, но устраивается бобылем, главное, поближе к месту, где водятся виноградные кузнечики. Не тащить же такую тушу за тридевять полей!

Изучать этот вид сфекса оказалось куда более трудно, чем желтокрылого. Тут у ходов в гнезда не укараулишь!

Но кто ищет — находит…

Однажды Фабр заметил на винограднике роющегося в пыли сфекса. Тот был занят сооружением норки. Вырыв ход, оса чуть отлетела в сторону, к кустику травы, и вскоре вынырнула, волоча за усик тушу эфиппигеры.

Тут бы Фабру заменить эту парализованную эфиппигеру своей, но ее пока нет. Ладно, подождем следующего случая: изловим виноградного кузнечика, чтоб иметь его наготове. А пока его нет, попробуем попридержать добычу осы пинцетом. Сфекс натягивает усик изо всех сил. Тащи, тащи! Фабр вынимает из кармана сюртука ножницы и разрезает ими усик.

Сфекс легко убегает с обрезком усика, но обнаруживает, что ноша стала слишком легкой, возвращается. Возвращается и находит новую эфиппигеру, свеженького подкидыша.

Сфекс обходит его со всех сторон, но желания заняться им не проявляет. Фабр берет пинцетом усик свежей эфиппигеры и чуть не силком вкладывает его в жвалы осы. Та разжимает челюсти и выпускает усик. Мало того: отворачивается, приподнимает крылья и улетает.

Что за наваждение?

Все вполне законно, Фабр подсовывал своему сфексу самца виноградного кузнечика, а осы заготовляют на прокорм молоди только кузнечиковых самок.

Так прояснилась еще одна подробность в нравах ос.

Вскрывая осиные — сфексовые — гнезда, Фабр установил, что эфиппигеры в ячеях лежат на спинке, и не совсем неподвижно: брюшко их пульсирует, щупики и усики шевелятся,

даже челюсти и те движутся. Как же вылупившейся из яйца мягкотелой крохе личинке управиться с эфиппигерой? Может, она и не справилась бы, если б оса не прикрепляла яичко именно на груди кузнечика в недоступном для него месте.

К тому же оса втаскивает тушу эфиппигеры в подземную ячейку столь тесную, что кузнечику здесь не повернуться, не двинуться.

Фабр не забыл опыта с отстриженным усиком эфиппигеры. Он продолжает опыты, разнообразит вопросы, предлагаемые осе. Умение ставить вопросы и получать ответы от подопытного насекомого — один из самых ярких талантов Фабра.

Обнаружив однажды сфекса, уже подтащившего добычу к входу в норку, исследователь перерезал ножницами усики жертвы. Заметив, что усики перестали тянуть эфиппигеру, сфекс выпустил их из жвал, ухватился за пеньки — остатки остриженных усиков.

В следующем опыте Фабр наголо остриг оба пенька. Сфекс, потоптавшись вокруг недвижимой эфиппигеры, ухватил жвалами ротовой тупик и подтащил тушу ближе к входу. Затем, оставив добычу на пороге, оса нырнула в глубь норки. Тут Фабр отстриг оба тупика.

Вновь выбежав из подземной норки, сфекс всячески примащивается, пристраивается, чтоб уцепить эфиппигеру, пробует даже, шире раскрыв челюсти, схватить добычу за голый череп. Однако ничего не получается: голова слишком велика. Сфекс повторяет пробы, безуспешно!

Казалось, чего бы проще? У эфиппигеры три пары ножек, шесть конечностей схватить за любую, и сдвинешь добычу с места. Правда, поступи оса так, ей не пролезть бы в узкий ход. Но это выяснилось бы позже, когда сфекс поволок бы эфиппигеру за одну из ножек. Оса, однако, и не пытается так поступить. Можно подумать, ей наперед известны трудности, неизбежные при таких способах перетаскивания груза… Сфексу еще проще бы решить задачу, ухватившись за конец яйцеклада кузнечика. Так, пожалуй, без особого труда можно протащить кузнечика и сквозь узкий коридор.

Нет, сфекс ничего больше не пробует. Фабр подсовывает ему в жвалы лапки, яйцеклад… Пустое! Сфекс от всего уклоняется и в конце концов, устав, покидает добычу.

Фабр меняет план опыта: добыча уже доставлена в норку, на нее отложено яичко; сфексу пора бы, взяться за маскировку хода и покончить с делом. Но тут лезвие ножа отодвигает осу в сторону, конец лезвия разметывает пыль, песок. Ход в норку открывается. Затем пинцет аккуратно извлекает из норки

эфиппигеру с приклеенным к ее груди яйцом осы.

Норка опустошена на глазах матери. И тем не менее оса ныряет в подземелье, затем покидает норку и принимается старательно запечатывать ход в пустую шахту, которая уже перестала быть гнездом.

Фабр продолжает изучать гнезда других сфексов и убеждается: некоторые запечатывают норки частично незаполненные, у них в норках то четыре, то три, а то и два сверчка. Что за вольности?

Ответ на эти вопросы обнаруживается у подножия откоса, источенного норками, где чуть не сплошным валом лежат парализованные сверчки. Откуда они тут? Видимо, скатились сами или их сдуло ветром и они, неподвижные, оказались под откосом.

Сфексы же, подтащившие сверчков к входу в гнездо, оставили их на время за порогом и нырнули в норку, и хотя, выйдя, не обнаружили сверчков, стали запечатывать ход, действуя так, словно камера уже полна корма. Все это факты очень полезные для правильного понимания явления, которое в биологии именуют инстинктом.

О том, что осы способны своим ядом парализовать добычу, натуралистам известно с давних нор. Разные примеры парализации описаны и Линнеем, и Дарвинами — дедом Эразмом и внуком Чарлзом. О парализации осами пауков Ч. Дарвин писал, как мы уже знаем, и в отчете о плавании на корабле «Бигль». Но только Фабр проверил разные формы парализации и выявил виды парализуемых осами насекомых и пауков. В мемуарах Фабра подробно описаны охотничьи повадки сфексов, аммофил, одинеров, помпилов и других, а также и видов, представляющих добычу четырехкрылых корсаров. Это личинки пластинчатоусых жуков, озимые черви, двукрылые, пауки…

Фабр уточнил не только способы осиной атаки, но и точки, на которые нацелено жало на теле жертвы. Фабру достаточно знать строение нервной системы жертвы, и он может без ошибки предсказать, как поведет себя оса-парализатор во время схватки, сколько ударов жалом должна будет нанести и на какие именно участки нацелен будет стилет.

Оса аммофила щетинистая выкармливает потомство на толстых гусеницах озимой совки. Это в высшей степени удивительная пара, так как гусеница в пятнадцать раз тяжелее осы. И нервная система гусеницы построена совсем не так, как у взрослых жуков златок или долгоносиков, у сверчков, кобылок и кузнечиков. Гусеница состоит из головы и двенадцати колец, каждое звено имеет свой нервный узел. Фабру ясно, что

аммофила, приготовляющая озимую совку для корма молодым личинкам, должна изрядно потрудиться.

Тарантул нарбонский — паук. Один его укус убивает крота или воробья. Питается насекомыми, но сам может стать жертвой осы Каликург кольчатый. Эта одиночная оса не боится ядовитых крючков тарантула, врывается в его нору, выгоняет хозяина под открытое небо и жалит, парализуя, чтоб утащить в свое гнездо.

Перескажем описание одной из встреч с аммофилой,

суетившейся под кустиками тимьяна.

Аммофила царапает землю у шейки растения, выдергивает тонкие корешки злака, сует голову под мелкие комочки земли, торопливо бегает с места на место у всех щелок, через которые можно проникнуть под кустик. Она не просто роет землю, а охотится за какой-то скрывающейся под землей дичью… Это видно по всем ее приемам: она ведет себя точь-в-точь как собака, выгоняющая кролика из норки.

И в самом деле, толстый озимый червь, спугнутый возней, выбирается наружу. Оса только того и ждала. Она впивается в загривок гусеницы, никакого внимания не обращает на сотрясающие ту судороги. Примостившись затем на спину добычи, оса обнажает жало и колет им в одно кольцо гусеницы за другим. Стилет жала действует безошибочно. Никаких пропусков, никаких промахов…

Оса наносит столько уларов, сколько нервных центров существует в теле гусеницы.

Оса втащила парализованную гусеницу на кустик, растущий рядом. Здесь эту богатую добычу не сразу обнаружат муравьи. Обеспечив сохранность трофея, аммофила сооружает норку, куда внесет гусеницу, чтобы отложить на нее яйцо.

Осязание не может помочь охотнице в поиске дичи. Не может

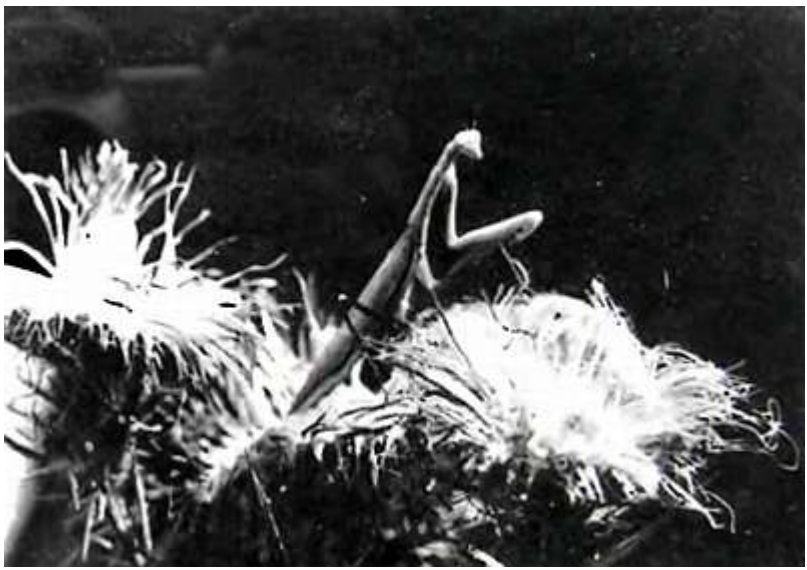
помочь ей, казалось, и слух. Обоняние вроде тоже не способно сообщить никаких координат. А уж зрение тут и подавно не подсказчик. Но сколько раз видел Фабр, как аммофила бегает на участке, который ничем, казалось, не примечателен. Оса беспокойно исследует почву концами изогнутых усиков, которые все время дрожат и постукивают по грунту. Любая щелочка глубоко прощупывается концами усиков. В сети корешков усики проверяют петлю за петлей, извилину за извилиной.

Фабр заключает: человеку еще неизвестны многие способы, помогающие осе «входить в соприкосновение с окружающей средой».

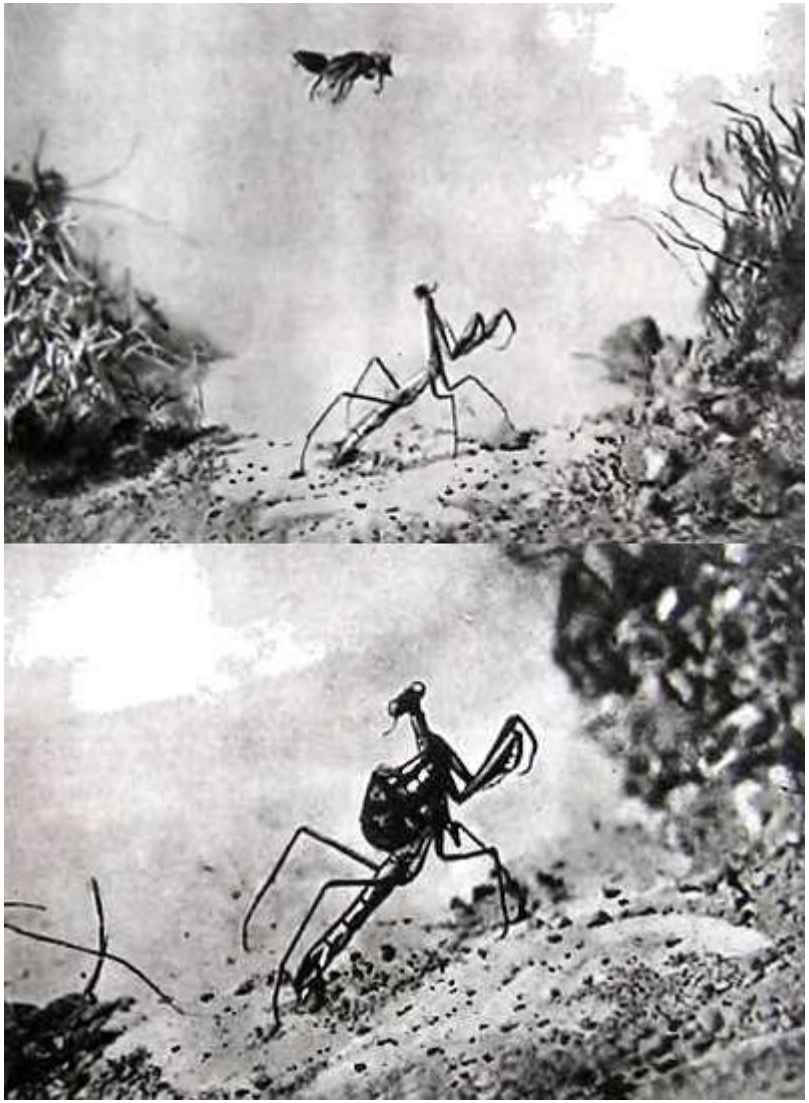
О перемещениях осы-аммофилы, когда она жалит гусеницу озимого червя и постепенно спускается от головы вдоль всего тела, Фабр снова вспоминает, наблюдая схватку ничем не примечательной осы-тахита и огромного по сравнению с ней богомола, вооруженного мощными передними ногами, да еще с зазубринами по внутреннему краю.

Схватив, к примеру, обычную пчелу, богомол разделывается с ней в два счета. Да и гораздо более крупные насекомые, попав в этот живой капкан, обречены.

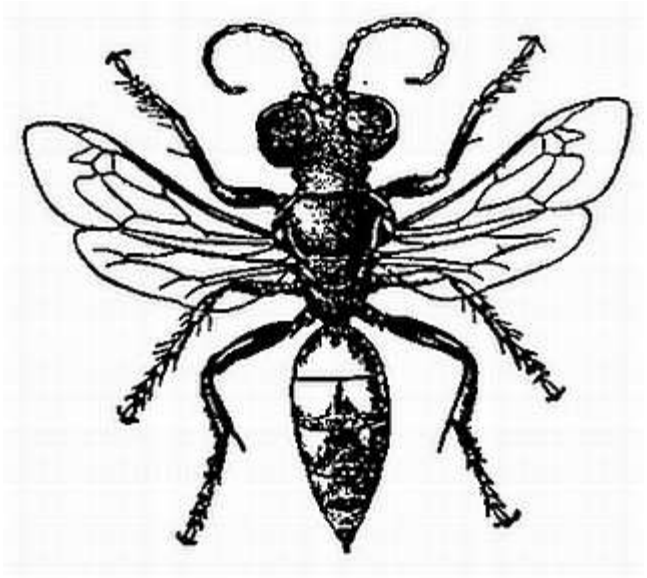
Тахит, однако, не робеет. Он летает за спиной богомола из стороны в сторону, а улучив миг, камнем обрушивается на спину добычи и парализует нервный узел, ведающий движениями именно передних хватательных ног. Смертоносные пилы бессильно поникают, а тахит тем временем парализует и две пары задних ног. «Это выглядит так, — пишет Фабр, — словно он знает, где именно находятся грудные нервные узелки богомола».



Богомол в засаде



Но тот же богомол, какого мы видели на иллюстрации на странице 75, сам может стать добычей. Погубитель богомола — небольшая оса-тахит. Она, обнаружив будущую жертву, принимается летать сзади, причем словно качается из стороны в сторону. А улучив миг, бросается на спину хищника и жалит переднегрудь, парализуя смертоносные передние ноги.



Другая оса — помнил кольчатый, или каликург, — мощное четырехкрылое, охотится на чернобрюхого тарантула. Судя по анатомии нервной системы паука, можно предполагать, что каликургу достаточно ужалить тарантула лишь однажды: у того все нервные узлы собраны в одном месте — в головогруди. Однако оса применяется к обстоятельствам: поначалу парализует только ядовитые крючки по бокам рта паука. Теперь оружие выведено из строя, и каликург наносит удар стилетом в грудной узел, парализуя конечности: первый удар предотвратил ответное нападение паука, второй — сделал безопасным паука для личинки.

Нет возможности даже вкратце перечислить всех ос, которых изучал Фабр, и нет страницы их естественной истории, которые он подверг исследованию. Но особенно глубоко были прослежены им связи между тактикой и стратегией осиной атаки и строением нервной системы видов, составляющих добычу ос-парализаторов…

На протяжении всей своей долгой жизни изучал Фабр поведение насекомых, их изощренные инстинкты, тщательно регистрируя как факты, говорящие о слепоте, тупости, шаблонности инстинкта, так и случаи, противоречащие этой характеристике, свидетельствующие не о постоянстве, а о гибкости, об изменениях, вспыхивающих, как искра.

…Желтокрылый сфекс приносит сверчка к норке, спускается туда, оставив добычу у входа, на пороге дома. Можно сколько угодно раз отодвигать, прятать сверчка Фабр неоднократно повторял это, — сфекс все равно отправлялся в норку один,

оставляя на произвол судьбы принесенный трофей. Горький опыт ничему сфексов не научает. Они ведут себя как отъявленные тупицы. Но однажды попалось Фабру целое поселение желтокрылых, и испытания их показали иное: здесь все сфексы очень быстро усваивали уроки, преподанные натуралистом. Потеряв по два, по три сверчка, сфекс больше не позволяет себя дурачить и водить за нос: не оставляет очередного сверчка, а схватывает за усик челюстями и без промедления уволакивает в норку. Эти определенно проявляют нечто весьма похожее на сообразительность.

…Сфекс лангедокский оставил зажаленную эфиппигеру на земле у стены дома, а сам взвился вверх, юркнув под крышу. Там, где-то на кромке, может, под изгибом черепицы, сфекс роет норку. Вернувшись за оставленной внизу добычей, оса ухватывает ее, поднимает по стене вверх. Задача непростая: эфиппигера — насекомое грузное, жвалы часто не в силах держать ее за усик. Но сфекс дело знает. Пристроив добычу на пороге своего дома, у края крыши, оса проверяет, в порядке ли норка.

За это время порыв ветра сдувает парализованную дичь, кузнечик сваливается наземь. И второй раз то же: эфиппигера подтащена наверх, на минуту оставлена, а ветер ее сдул… Но в третий раз сфекс не стал испытывать судьбу и сразу унес свой охотничий трофей в норку… Опять похоже: одни слепо подчиняются шаблону поведения, но есть вроде и догадливые.

…А щетинистая аммофила! Фабр снова и снова вникал в детали схватки, регистрировал порядок нанесения ударов жалом: кольцо за кольцом последовательно парализуются нервные узлы вдоль тела гусеницы, а напоследок оса еще проминает жвалами мерный головной узел. И чем больше наблюдений за этой сценой проводит Фабр, тем отчетливее убеждается:

«Так бывает обычно, но все же не всегда. Насекомое не машина, колеса которой всегда работают одинаково. Тот, кто полагает, что все акты описанной операции неизменно повторяются с железной неукоснительностью, именно так и нисколько не иначе, может обмануться в своих ожиданиях. Случаи большего или меньшего уклонения от общего правила нередки…»

Фабр вспоминает сфекса, который, в отличие от своих собратьев, вместо сверчков ловил кобылок. А это отклонение исключительно глубокое: изменяется охотничья повадка самок, изменяется повадка личинок, которые получают корм, незнакомый предкам. Изменяется не одно звено поведения, а сразу целый отрезок цепи.

Осы-пелопеи — с ними Фабр знаком тоже давным-давно —

обнаруживались им чаще всего под навесом печки, у теплого очага — «и чем сильнее он закопчен, тем охотнее поселяется тут пелопей».

Ну хорошо, думает Фабр, сейчас они селятся в домах. Но где они устраивали гнезда до того, как люди приручили огонь? А где строились до того, как на земле появился род людской? Значит, повадки ос все же меняются?..

Французский поэт ***Эдмон Ростан*** *назвал* ***Фабра*** *«Вергилием насекомых».* ***Ромен Роллан*** *кланялся «доброму магу, знающему язык бесчисленных созданий, населяющих поля». Провансальский поэт* ***Фредерик Мистраль*** *считал Фабра «одной из самых ярких знаменитостей Франции, великим ученым, трудами которого нельзя не восхищаться, человеком, который заставил всех опуститься на колени в траве…».*

Глава 11

О критике опытов Фабра и результатах проверок, проводившихся уже в наши дни

Однако описания повадок ос-парализаторов с их нацеленными в область нервных узлов ударами жала вызвали резкие возражения некоторых специалистов. Они объявили наблюдения Фабра неточными, искажающими действительность. Желчный профессор Этьен Рабо издал к столетию со дня рождения Фабра целую книгу, в которой пытался доказать, что Фабр ничего толком не видел, а если и видел, то неверно понял и «довольствуется истолкованием весьма сомнительных данных». В противовес Фабру Рабо всячески превозносил наблюдения натуралиста Фертона в Корсике. А Фертон утверждал, к примеру, что сфексы производят несчетное количество ужалений куда попало, нисколько не нацеливают удары, которые успешнее там, где перепонки тоньше. А как раз нервные узлы скрыты под прочными хитиновыми кольцами… Рабо внушает читателю мысль, что Фабр оказался в плену собственных заблуждений.

Спустя много лет один из выдающихся французских биологов академик Пьер Грассе решил разобраться в старом споре с помощью своего ученика Андре Стейне который впоследствии сам стал видным канадским энтомологом. Грассе изучил на биологической станции парижского факультета в Лез-Эйзи поведение сфикса Лирис черный, широко распространенного на юго-востоке Франции, где он выкармливает потомство сверчками.

Наблюдения показали: Фертон прав, указывая что удары жала наносятся в тонкие мембраны, а не в прочные кольца хитина. Но этого Фабр не отрицал. Фабр утверждал, что удары жала не беспорядочны, что сфекс вонзает стилет не куда попало, но в определенные участки головы и груди сверчка с брюшной стороны.

Запальчиво отрицавшие это Фертон и Рабо ошибались. Доказано: сверчок получает шесть ударов осы-лирис: четыре между грудными сегментами, затем два в области шеи: жало вводится в тело жертвы всегда под определенным углом. Оно может не достигать узла, но яд просачивается вглубь, достигает нервных клеток, парализуя область, управляемую нервами, исходящими от узла.

Стоит дословно повторить окончательное заключение Грассе и Стейне. «Сфекс действует не наобум. Его жало нацелено в определенное место и парализует участки тела один за другим.

Фабр ничего в этом вопросе не приписал природе, он хорошо рассмотрел все происходящее и правильно, точно обо всем рассказал».

В статье, посвященной Фабру — «провозвестнику современной энтомологии», академик П. Грассе рассказал о любопытных опытах.

Осе-лирис предлагали сверчка обезглавленного, и она вела себя, как ей положено: сперва наносила удары жалом в грудные кольца, а добравшись до места, где должна бы быть голова, и не обнаружив ее, ограничивалась уже сделанным, обходилась без обычном последнего ужаления.

Когда осе предложили сверчка не только обезглавленного, но и с удаленной переднегрудью, лирис ужалила всего дважды.

В опытах использовались сверчки с отстриженными головой, передне- и среднегрудью или сверчки, смонтированные из частей тела, взятых от двух сверчков, причем повернутых против естественного положения на 180 градусов, всех вариантов не перечислить. Каждый подтверждал, как заявил Грассе: «Фабр был прав даже больше, чем мог думать».

В мае 1973 года в Национальном музее естественной истории в Париже — это высшее биологическое учреждение Франции — торжественно отмечалось 150-летие со дня рождения Фабра. Официальный докладчик от музея доктор Сесиль Кельнер-Пилло особо выделила судьбу работ критиков Фабра за последние сто лет. Она напомнила о проверке работ, проведенной Андре Стейне в Лез-Эйзи, рассказала о заснятом здесь фильме об осах-пелопеях, напомнила о фильме, посвященном осе-аммофиле. В этом фильме — его подготовил кружок натуралистов в Лилле — с особой четкостью показано на экране, как действуют осы, парализующие гусениц.

И в ФРГ заснят фильм об осах-парализаторах, сказала Кельнер-Пилло, тоже подтверждающий точность выводов Фабра.

Что же касается внушавших некоторым специалистам сомнений по поводу масштабов насекомоистребительной деятельности ос вообще, а в частности сфексов, то они теперь во многих случаях измерены довольно точно.

На берегу Везера во французской провинции Дордонь вблизи тихого городка Лез-Эйзи уже несколько десятилетий ведет работу биологическая станция факультета естественных наук Парижского университета. Окрестности Лез-Эйзи — край несчетных пещер и гротов, где обитали люди доисторической эпохи, биостанция Лез-Эйзи стала «французской столицей изучения доисторического общества», о чем твердят все путеводители и туристские справочники. Но они редко упоминают, что здесь успешно ведут исследования и энтомологи. ***На снимке*** *— главное здание биостанции*

Для примера расскажем о двух среднеазиатских осах, которых подробно изучил советский энтомолог Владимир Лонгинович Казенас. Обе осы водятся на Мангышлаке, где они выкармливают свое потомство местной атбасарской кобылкой. Каждому знаком по географическим картам треугольник Мангышлака, вдающийся с восточной стороны в Каспийское море…

Ровная, сухая полынная степь, обширное пастбище для овечьих стад и конских табунов. Если бы только атбасарская кобылка не обгладывала пастбищную зелень!

Чтоб избавиться от этой прожорливой местной саранчи, животноводы мобилизуют самолеты сельскохозяйственной авиации, распыляющие над наиболее ценными участками пастбищ ядовитейший гексахлоран.

Выдающийся энтомолог, член французской Академии наук профессор ***Пьер Гроссе*** *— президент Международного союза по изучению общественных членистоногих, создатель и один из редакторов журнала «Инсект сосио», посвященного биологии общественных насекомых. Именно П. Гриссе руководил опытами, в которых показано было, что и у ос отдельные насекомые, лишенные общения с подобными себе, не способны долго прожить даже при наличии корма. Под руководством Грассе в Лез-Эйзи проведены были опыты Стейне, поставленные для проверки выводов Фабра.*

Насекомых он убивает наповал. Но в теле животных, которые поедают сохраненные от кобылки растения, яд остается и постепенно накапливается и раньше или позже наносит ущерб как здоровью травоядных, так и качеству получаемой от них продукции, если это животные домашние.

В. Л. Казенас вспомнил о неказистой осе с пышным названием. Тахисфекс помпилиформис из группы ляррид (это первый представитель лярра, с которыми еще не раз встретимся далее).

Мангышлакский тахисфекс заправляет вырываемые им в почве норки телами зажаленных молодых, растущих кобылок, обычно по три-пять атбасарок. За лето одна оса способна упрятать в норки и полтысячи кобылок, и больше.

Примечательна охотничья повадка тахисфекса. Ранним утром, пока грунт рыхлее, оса заканчивает рытье норки и, наспех маскируя вход, слегка отлетает в сторону, опускается, начинает суетливо бегать, петляя среди стеблей полыни. Бег кажется беспорядочным.

Это пока не охота, а поиск добычи.

Но вот оса на бегу столкнулась с ней. Спугнутая кобылка

мгновенно отрывается от земли зависает в прыжке, который должен бы спасти ее. Однако именно прыжок и губит атбасарку. Когда она всеми шестью ножками опиралась о грунт, жвалы ее были свободны и представляли опасность для осы. А тахисфекс и не покушается на жизнь кобылки, пока та не взвилась. Зато в воздухе оса ее настигает, сшибает и после короткой схватки зажаливает, парализует, затем в несколько перелетов доставляет к норке, замаскированной поутру.

В таком протокольном отчете все выглядит просто.

Но смотрите-ка, оса изрядно поплутала в лесу дремучих трав, несчетное число меняя направление, носилась вперед, назад, пока спугнула дичь. Теперь атбасарка, не мешкая, прыгает, разумеется, куда удобнее, то есть в ту сторону куда стояла головой, а оса бросается ей вдогонку наперехват и, сбив в воздухе, барахтается в смертельном единоборстве. Сейчас тахисфекс нацелен на то, чтоб вонзить жало и ввести яд в определенные участки тела кобылки. Но ведь не всякая атака с первого раза кончается успешно. Охота бывает и куда более трудной, чем рассказано.

И тем не менее после всего оса подхватывает добычу и несет прямиком к замаскированному ходу в гнездо.

Какой же способностью ориентироваться в пространстве должно обладать 12-миллиметровое крылатое создание, сохраняющее после всего верное направление к заготовленной норке!

Владимир Лонгинович Казенис *— старший научный сотрудник института зоологии Академии наук Казахской ССР. Занялся осами, еще будучи студентом Алма-Атинского университета. После службы о Советской Армии защитил диссертацию о роющих осах юго-восточного Казахстана. Сейчас продолжает исследования одиночных ос, в частности, на*

Мангышлаке. В участке «Поющая гора» алма-атинского заповедника обнаружил 84 вида роющих ос, в том числе 10 видов тихисфекса, 9 видов аммофил, 6 — церцерис, 5 — бембексов… Большинство ос заповедника обитает в песчаной почве, но за нектаром цветов и падью, а также в поисках добычи летает в тугаи и на луга по берегам Или.

Свыше 250 делянок верхнего слоя почвы в зоне, не обрабатывавшейся ядами, внимательно обследовали В. Л. Казенас с помощниками и обнаружили на одной из делянок около 40 коконов, а в среднем на каждой по пять! Сравнение с участками, обработанными гексахлораном, показало: оса защищает от атбасарок пастбище ничуть не менее успешно, чем самолеты с ядом.

Атбасарскую кобылку скармливает потомству не один только тахисфекс из группы ляррид, но также и другой сфекс, носящий имя венгерского ученого Мочара и австрийца Коля. Это сфекс Мочари-Коль из группы сфекоидных ос.

Летом в солнечные дни такие сфексы неутомимо собирают нектар с цветков бобовых в оврагах или с каких-нибудь неприхотливых растений на вытолоченном пастбище, а затем принимаются за охоту. Охотится сфекс Мочари-Коль на кобылок, но не молодых, а обязательно полновозрастных, закончивших развитие. И норку, вырытую в грунте, оса провиантирует (этот термин не раз будет и дальше повторяться) всего лишь одной-единственной зажаленной ею атбасаркой.

Между самками аммофил иногда вспыхивают ссоры из-за

участка для гнездования.

Как только гнездо заполнено кормом и яйцо отложено, аммофила начинает подгребать песок к ходу в нору. Оса продолжает маскировать участок до тех пор, пока ничто не будет выдавать, что здесь где-то скрыто гнездо.

Но как этот провиант будущей личинки попадает в норку? Многое отличается здесь от того, что делает тахисфекс с зажаленной молодью атбасарок.

Сфекс Мочари-Коль, управившись с кобылкой, хватает жвалами один из ее усиков и так поднимает с земли, на поверхности которой закончился поединок, втаскивает тушу на стебель ближайшего растения, понадежнее пристраивает в пазухе листа, а сам улетает. Почему?

Тахисфекс охотится, уже имея подготовленное для провианта местечко. Сфекс же действует по другой программе. Он сначала заготовляет добычу и лишь затем сооружает пригодную для его хранения норку. Но оставлять на это время зажаленную добычу на земле рискованно: тут ее быстро обнаружат шмыгающие во всех направлениях муравьи. А когда кобылка спрятана, оса, выбрав открытый участок между кустиками зелени, принимается за земляные работы.

Полынная зелень горька, но в цветах полыни нектар сладок, и осы исправно их посещают. На снимках сфексы Мочари-Коль собирают нектар с растений пустыни.

Почва — плотная, спекшаяся — роется жвалами, каждые две-три секунды от грунта отрывается комочек и отбрасывается в сторону. Оса дрожит от напряжения. Приводя в движение крылья, она подсобляет себе. Жвалы превращаются в подобие отбойного молотка. Изначальный косой ход в норку на небольшой глубине

уклоняется в сторону, на конце шахта несколько расширяется. Через пять-шесть, самое большее через десять минут норка готова. Оса успевает еще за эти минуты разок-другой проведать зажаленную кобылку: на месте ли она? Если добычи нет, оса станет искать ее, пока не обнаружит, а не найдет, улетит, возобновит охоту.

Но если все в порядке, сфекс Мочари-Коль вновь копошится у норки и, не успев отряхнуть с себя строительную пыль, совершает последний воздушный бросок к лежащей в пазухе листа кобылке. Снова ухватив жвалами усик, оса приподнимает атбасарку, потом бросает оземь, дальше волоком тянет по земле и наконец подхватывает ножками и несет под собой, чуть ли не верхом.

Когда ноша доставлена к порогу норки, оса оставляет ее на мгновение и скрывается под землей, а вернувшись, опрокидывает кобылку вверх ножками — очень существенная деталь всей операции — и втаскивает тело в норку, на полторы-две минуты исчезая из поля зрения наблюдателя. О том, что происходит под землей в течение этих ста секунд, нетрудно узнать, когда оса покинет норку. Но она покидает ее не сразу. Появившись наконец на поверхности, сфекс начинает старательно подгребать передними ножками комочки земли к ходу, засыпает его, прессует сделанную насыпь головой и, крепко вцепившись ногами в грунт, опять подсобляет себе крыльями.

Отбойный молоток вновь приведен в действие. Затем сфекс берет в жвалы крохотный обломок гальки и им, как трамбовкой, уплотняет почву.

Вы себе не верите? Готовы протереть глаза?

Все так и есть! Насекомое применяет для работы орудие, облегчающее ему достижение нужной плотности грунта!

Больше того: казалось уже закончив работу, оса продолжает суетиться, и, если вы достаточно терпеливы, вам скоро станет ясно, что она маскирует свежеобработанный участок, присыпая его сверху комочками почвы, даже крошками листьев. Впору подумать, что этому созданию известно искусство камуфляжа. И лишь затем оса улетает, окончательно.

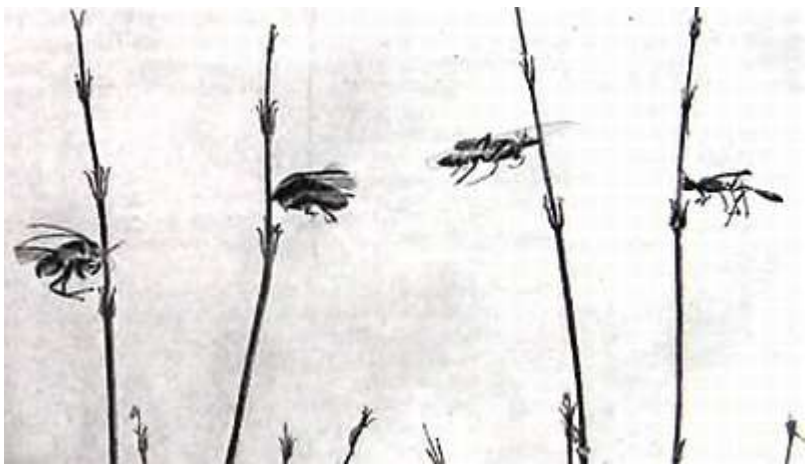
Теперь ничто не может помешать наблюдателю, если он не запутался в приметах, осторожно размести свежеутрамбованную и замаскированную норку, добраться до хода в нее, а там и до самого дна. В ячее брюшком кверху (помните, оса ее опрокинула на спину, еще втаскивая?) лежит спящая кобылка, а поперек ее переднегруди приклеено яичко.

Это и есть яичко сфекса Мочари-Коль.

Атбасарская кобылка — добыча ос-тахисфекс и сфекс Мочари-Коль.

В такой позе проводят ночные часы осы-тахисфекс

Раскоп гнезда роющей осы-подалония с зажаленной гусеницей озимой совки в ячее на дне шахтного хода. ***Слева*** *для масштаба воткнута спичка. Отложив яйцо на гусеницу, лежащую в ячее, подалония тоже принимается маскировать ход в гнездо, сгребая песок щетинками на концах ножек.*



Другие перепончатокрылые ночью зажимают жвалами какой-нибудь стебелек и замирают недвижимые до утра.

Спокойно переносите трофей — теперь он уже ваш — в комнату, поместите его в светонепроницаемый ящик и время от времени поглядывайте, что тут происходит.

Со второго-третьего дня лучше рассматривать все в лупу. Тут можно видеть, как из яйца вылупляется личинка, как она проникает в поедаемую кобылку. Если иметь не одну такую находку, а несколько, можно через день или ежедневно, а то и дважды в день производить вскрытия, наблюдать, как растет личинка и как, закончив рост, начинает заматываться в темно-коричневый сигарообразный кокон, одетый извне тонкой пергаментной оболочкой. Длина кокона может превышать два сантиметра.

Кокон скрыт в почве, только весной будущего года куколка превращается в совершенную, взрослую осу.

Она-то и начинает сезон с посещения цветков-нектароносов. Пока день теплый и светит солнце, оса пирует, кормясь и накапливая силы для предстоящего трудового подвига — охоты и сооружения гнезд. К ночи, когда она пристраивается где-нибудь головой вниз на колосе пырея или на стебле полыни, прохлада и темнота настолько усыпляют ее осторожность, что стебелек с впившимся в него сфексом можно сорвать и пронести хоть сто, хоть двести метров, — оса никак на это не реагирует. Лишь когда утреннее солнце прогреет воздух и просушит росу, сфекс Мочари-Коль приходит и себя.

Самцы этих ос живут мало, да и самки недолговечны: в наиболее жаркую пору взрослых насекомых нигде не видно. Отныне и до весны скрытый от палящего зноя вид живет только в подземных норках, где растут на саранчуках личинки, которые,

выросши, завиваются в темно коричневые сигарообразные коконы.

Любопытная все же пара эти мангышлакские тахисфекс и сфекс. Рядом, бок о бок живут в полынной степи два создания, провиантируют свои вырытые в почве норки зажаленной атбасарской кобылкой, откладывают на ее тело яйца, живут под одним небом и солнцем, в зарослях одной и той же полыни… А ведь непохожи даже и внешне, не говоря уж о различии повадок.

Сопоставим их еще раз…

Тахисфекс строит норку, потом приступает к охоте. Сфекс сначала парализует кобылку, потом, подтянув ее ближе к месту, где будет рыть норку, начинает копаться в грунте.

Тахисфекс доставляет провиант для будущей личинки воздушным путем; сфекс тащит волоком.

Тахисфекс набивает норку телами нескольких молодых, еще растущих атбасарок; сфекс провиантирует норку телом одной-единственной взрослой кобылки.

Сфекс, принимаясь за рытье норки, подтаскивает зажаленную кобылку с земли на стебель, в пазуху листа, где добыча и остается, пока сфекс не разделается с сооружением норки.

Тахисфексу эта повадка вовсе не свойственна.

Сфекс, втащив в норку тело парализованной атбасарки и отложив на нее яйцо, покидает нору, засыпает вход, маскирует его извне и больше сюда не возвращается.

Тахисфекс откладывает яйцо на зажаленную первой молодую атбасарку, затем покидает норку, отлучается, чтоб принести вторую, но яйца на нее больше не откладывает, вновь улетает для охоты, затем еще и еще, прежде чем окончательно расстаться с заполненной провиантом норкой и, запечатав ее, приняться за сооружение следующей.

Две осы, перерабатывающие одну и ту же атбасарскую кобылку в два характера, в две программы поведения, выразительно напоминают: миры разных видов живого различны, каждый находит особое в общем, из одного и того же черпают свое.

Исследования роющих ос на Мангышлаке показали: сфексы могут уничтожать саранчу. Этот вывод можно рассматривать как развитие и продолжение идеи Фабра.

Солончаковый участок — излюбленное место гнездования аммофил.

Таким же продолжением стали работы брянского энтомолога В. А. Колесникова.

Фабр изучал ос юга Франции. Колесников — средней полосы РСФСР. Здесь водятся многие знакомые нам по мемуарам Фабра осы: аммофила, подалония, церцерис, тахит — больше сотни видов. Составленные Колесниковым календари лётной жизни местных ос и географическая, ландшафтная карты распределения, распространении разных видов показали: наибольшее число ос приурочено к зоне полей, садов, огородов.

На опушках лесов и в оврагах ос вдвое меньше, в лесах в четыре раза меньше.

Значит, больше всего насекомых роющие осы истребляют именно на полях, огородах и в садах, являясь таким образом и здесь естественной защитой урожая.

Думается, Фабр не стал бы оспаривать этот вывод.

Но сам он, оглядываясь на сделанное в жизни, написал: «Философ, занятый проблемой инстинкта, отдаст пальму первенства операциям парализаторов…

И я разделяю такой взгляд. Я без колебаний готов отбросить весь энтомологический багаж ради этой одной находки, кроме всего первой по времени и самой дорогой по воспоминаниям».

Или вот интереснейшие работы ростовского энтомолога — доктора наук Виктора Аркадьевича Минорского…

Он много лет изучал повадки «любителя полумрака» — пелопея обыкновенного, того самого, в котором автор «Энтомологических воспоминаний» — «отшельник из Гармаса», — увидел живое доказательство продолжающихся изменений нравов в мире насекомых.

Разве исследования ростовчанина Миноранского не стали еще одним веским подтверждением обоснованности, справедливости, проницательности, точности заключений и выводов Фабра касательно осы, превратившейся почти в домашнее насекомое, в частого обитателя человеческого жилья?

Здесь ничего еще не сказано о фабровских исследованиях других ос, например филанта.

С этим любопытнейшим видом воздушных корсаров успешно поработали после Фабра многие, в том числе один из опытнейших исследователей поведения животных Нико Тинберген.

Встречи Тинбергена с филантом станут темой некоторых последующих глав.

В «Новой Бремовской библиотечке», много лет выходящей в ГДР, доктор ***Гюнтер Ольберг*** *издал несколько книг: «Цветы и насекомые», «Болотные и водные растения», популярные книжечки об одиночных осах — аммофила и подалония. На воспроизводимой здесь обложке изображена оса-подалония, она забрасывает в шахтный ход, ведущий в гнездо, 7-миллиметровый камешек весом 0,3 грамма.*

IV. ОСЫ *СЕРГЕЯ ИВАНОВИЧА МАЛЫШЕВА*

Глава 12

О журнале, издававшемся *Сережей Малышевым*, и о том, как выявляется призвание

Ни в одном перечне изданий, выходивших в конце прошлого века в России, не упомянут довольно необычно названный журнал «Из жизни русской природы Курского уезда». Редактировал и выпускал это издание четырнадцатилетний уроженец села Пузачи Сережа Малышев. Правды ради добавим: журнал выходил в единственном экземпляре, писанный от руки Сережей и им же иллюстрированный. Рисунки изображали животных.

Жаль, не сохранилось выпусков этой старой летописи юного натуралиста, как назвали бы Сережу теперь. Потому невозможно

определить, что к жизни природы интересовало молодого редактора-издателя, какие именно растения и животные привлекали его внимание.

Впрочем, насколько можно судить по примерам других биологов, юношеские научные увлечения переменчивы. Профессор Карл фон Фриш всему миру стал известен благодаря расшифровке значения пчелиных танцев, представляющих информацию, наводящие сигналы пчел-разведчиц, их указания товаркам по улью, куда лететь за кормом, где находятся источники взятка. Этой теме — ориентировке пчел в полетах из гнезда к цветущим растениям и с кормом от растении обратно к гнезду — Фриш посвятил 60 лет исследований. А будучи ребенком и даже подростком он совершенно не проявлял интереса к медоносным пчелам. Зато его очень занимали птицы, а аквариумов у него было даже два: один — с морской водой, морскими растениями и животными, второй — с пресноводными. И позже, уже будучи студентом, Фриш все еще не думал о пчелах.

А вот Сергей Малышев уже в школе занялся и пчелами и осами, которых, как и других перепончатокрылых, продолжал изучать всю жизнь, хотя впоследствии ему доводилось по долгу службы заниматься и растениями, и птицами, и зверьем: бобрами, косулями, зубрами, пятнистыми оленями, маралами…

Но в центре внимания Малышева с детства, юности и до зрелых лет, до седой головы всегда были муравьи, пчелы — одиночные и общественные — медоносные, а также осы, тоже одиночные и общественные. И изучал Сережа, впоследствии Сергей, потом Сергей Иванович, наконец, профессор С. И. Малышев не столько строение тела и систематику, сколько повадки, нравы, образ жизни занимающих его родов и видов.

Совсем молодым человеком опубликовал Малышев в журнале «Естествознание и география» первую свою статью «Топографическая способность насекомых- о том, как насекомое возвращается из полета в свое гнездо. Вопрос в какой-то мере связан с темой профессора Фриша, но статья Малышева была напечатана в 1908 году, когда Фриш еще и не собирался изучать ориентировку медоносных пчел в их кормозаготовительных рейсах.

Если Аристотель и Линней пытались обнять мыслью все живое, Реомюр сосредоточился на мире насекомых, Фабр совершил следующий шаг вперед, углубившись в изучение разных видов из числа избранных им отрядов, то Малышев посвятил себя перепончатокрылым. И уж после него Фриш занялся одной стороной деятельности одного лишь вида перепончатокрылых — медоносных пчел…

Ученые все больше сужают поле зрения, но это не мешает важности их заключений широте выводов, значительности открытий. Когда серьезный естествоиспытатель продолжает изучать свои объекты или явления, наблюдает и осмысливает их, перемалывает добытые данные на жерновах мысли, то чем дольше годами, десятилетиями — он остается на месте, тем дальше продвигается вперед, чем дольше изучает одну проблему, тем более глубокие может делать из работы выводы. Особенно плодотворны эстафеты исследования, передаваемые из поколения в поколение.

Так и С. И. Малышев смолоду продолжил работы с пчелами и осами Дарвина, Фабра, Леббока…

Тема первого исследования Малышева особенно знаменита. Ею живо интересовался Жан-Анри Фабр, а рассказ его об опытах, напечатанный в первом томе «Энтомологических воспоминаний», отметил Дарвин. Дарвин даже отправил Фабру письмо со своими соображениями о природе привязанности некоторых насекомых к гнезду.

Письмо заканчивается советом и просьбой продолжать наблюдения, содержит план нескольких опытов, имевших целью «сбить насекомых с толку». Ос, пойманных при выходе из гнезд, Дарвин предложил заключать в темные коробочки и уносить на разные расстояния. Обвязанные шнурком коробочки быстро, сильно и долго раскручиваются в разных направлениях. Как скоро и будут ли вообще возвращаться в гнезда насекомые после такой, можно сказать сногсшибательной, встряски — вот что считал полезным выяснить Дарвин.

Фабр эти опыты провел, но уведомить Дарвина о результатах уже не успел. Впрочем, опыты не внесли ясности в вопрос. Отчеты опубликованы во втором томе «Энтомологических воспоминаний», и хотя Фабр продолжал исследования, проблема «чувства направления» осталась нерешенной.

*Профессор **Карл фон Фриш** 60 лет назад начал исследования лётно-ориентировочного поведения медоносных пчел. Им сделаны в этой области выдающиеся открытия и показано, что так называемый «язык танцев» служит у лётных пчел сигналом о месте, где есть нектар или пыльца. У общественных ос открыты только зародыши «танца», еще не ставшие «языком».*

Глава 13

О том, как С. И. Малышев использовал совет, данный Дарвином Фабру, и о том, чем различается зрительная память человека и насекомых

С. И. Малышев вернулся к предложению Дарвина и, стремясь проверить, существует ли у насекомых «чувство направления», пытаясь, в частности, выяснить, можно ли прервать и тем погасить это чувство, отказался от предложенных Дарвином Фабру способов «сбить насекомых с толку». Он применил для той же цели гораздо более сильное средство, подсказанное нашумевшими в те годы работами Порфирия Ивановича Бахметьева. Бахметьев показал, что под воздействием холода многие организмы впадают в анабиоз.

Однажды утром в конце апреля Малышев нашел на южном склоне оврага скопление гнезд одиночных пчел. То были Коллетес куникулярия (вот и снова мы сталкиваемся с этим явлением — плотно и густо населенные гнездовья одиночных перепончатокрылых). Солнце сильно грело, температура была 20–23 градуса. Коллеты усердно таскали цветень.

— Налево от меня на восточном склоне, — рассказывает Малышев, — блестела узкая полоса снега, не растаявшего на месте бывших заносов. С сеткой в одной руке, со стаканом в другой я расположился у норок коллетов. Один из них пронесся мимо у самой земли, потом вернулся и скрылся в норке. Я сейчас же прикрыл вход опрокинутым стаканом. Минут через пять хозяин вылетел и, конечно, попал в стакан, а отсюда я при помощи сетки пересадил его в стеклянную баночку. При такой технике ловли не касаешься насекомого руками, и, следовательно, нет опасности помять их. Улетевшие за цветенью коллеты довольно долго (20–30 минут) отсутствовали, у меня же был всего один стакан: поэтому за час или полтора удалось поймать только трех коллетов и одного галикта обутого (Галиктус кальцеатус). Гнезда пойманных насекомых были хорошо замечены, и отверстия их слегка засыпаны песком, засыпаны для сравнения также две-три соседние норки. Ловля кончена, надо было приступать к опыту.

Известный русский географ ***Петр Петрович Семенов-Тян-Шанский*** *был в 1890 году избран президентом Русского энтомологического общества, которое возглавлял свыше двадцати лет. С 1906 года вице-президентом общества стал сын президента — Андрей Петрович. И отец и сын занимались в энтомологии главным образом жесткокрылыми, то есть жуками. Андрей Петрович изучал и некоторых перепончатокрылых. Часть опубликованных обоими работ посвящена жукам, которые во взрослом виде или в возрасте личинок или куколок служат для прокорма потомства ос, и, наоборот, таким, которые сами паразитируют на осах, вроде чернотелок, откладывающих яйца на брюшко полистав.*

Баночка с коллетами отнесена (по Бахметьеву) к «ледничку» — полоске снега на месте заносов — и зарыта на глубине 10–15 сантиметров в смешанный с солью снег. Минут через 15 насекомые застыли. Сквозь запотевшее стекло видно, что они лежат без признаков жизни. Тогда Малышев пронес обложенную снегом баночку обратно мимо колонии, метров на 60 к востоку…

Так находчиво соединены оказались в эксперименте уроки предшественников и природные условия: колония естественных гнезд одиночного перепончатокрылого, снег на дне оврага — холодильник для усыпления насекомых. Очень ценно в натуралисте это умение примениться к обстоятельствам и использовать их в работе.

Вот ход мыслей С. И. Малышева.

…Возьму насекомое на пороге его гнезда и заморожу, деятельность его нервной системы упадет до нуля. Теперь оно лишено способности что-либо воспринимать. Значит, «чувство направления», если оно существует, надолго уничтожается, во всяком случае, теряется. Но тогда в том месте, где насекомые

отогреваются, оживают, оживут и их чувства, а они должны бы уводить насекомое по неверному пути.

Цель пока оно было усыплено холодом, ничто не могло дать ему знать, в какую сторону и как далеко оно было унесено.

Однако с самого начала осечка: замороженные насекомые, оттаяв, не ожили. Неудача не обескуражила молодого, совсем молодого — он был еще школьником — натуралиста. Он продолжал исследование. Но теперь урок усвоен, и Малышев ослабляет меру охлаждения. На этот раз четыре коллеты, унесенные от гнезда замороженными, вскоре проснулись. Пока они взбирались на травинки и грелись на солнце, все получали по белой метке акварелью. После этого коллеты один за другим улетели. Вечером Малышев вернулся к гнездам и убедился: ходы открыты, значит, хозяева дома. Сомнений не остается: коллеты не обладают никаким особым чувством направления, они просто знакомы с местностью.

Еще год прошел, еще лето наступило, и снова каникулы полны напряженной работы, итоги которой Малышев подведет, уже став студентом Петербургского университета. Так, приняв эстафету исследования, задуманного на склоне лет в Дауне Дарвином, начатого в Провансе уже известным и искушенным энтомологом Фабром, молодой натуралист закончил его еще при жизни Фабра. И этот молодой натуралист, благодаря Бахметьеву превзошедший Дарвина в разработке способа, который должен заставить насекомых выдать одну из тайн их жизни, превзошел также и Фабра, продолжив его опыты на галиктах. И эти опыты показали: у насекомых невообразимо сильна зрительная память.

«Мне приходилось иметь дело с этими насекомыми, гнездящимися в местности степного характера, знакомой мне с детства, — писал Малышев; заключая статью, — и я не раз с недоумением замечал, что крылатые землекопы часто знают эти места лучше меня. Так, они не устраивают себе искусственных вех и успешно находят гнезда, а мне необходимо втыкать или привязывать к стебелькам трав перья грачей, клочки бумаги и подобные предметы, чтобы на другой день прийти на то же место».

Такая безотказная зрительная память, топографическая способность, размышлял Малышев, жизненно важна для закончивших метаморфоз перепончатокрылых, устраивающих гнезда.

Во-первых, заключал он, здесь влияет краткость их жизни (в наиболее развитом и деятельном состоянии они живут обычно не долее 30–60 дней), во-вторых, с кратковременностью их жизни в какой-то мере связано отсутствие специального времени для

подготовки, в-третьих, отсутствие учителей и руководителей. Эти, как решил Малышев, три обстоятельства «Ставят зрительную память одиночных пчел и ос совсем в ином, непривычном для нас свете».

Многих перепончатокрылых изучал Сергей Иванович: пилильщиков, наездников, муравьев, пчел и ос одиночных и общественных. И осы никогда не уходили из поля его зрения. В отчете «Жизнь и развитие осы тифни — Тифия фемората» Малышев вновь обнаруживает талант и искушенность натуралиста. Он терпелив и целеустремлен, он не забывает разницы между данными наблюдений в лаборатории и в поле, он умеет, не полагаясь на милость счастливого случая, воссоздать в опыте условия, по возможности близкие к природным.

Быстрая, длиною в сантиметр Тифия фемората примерно в середине июля отправляется в охотничий рейс. Она зарывается в песчаную почву. И здесь, неглубоко под землей, отыскивает молодых личинок хрущей из рода ризотрогусов.

Тифия жалит личинку в грудь, вводит в нее яд, парализует, но только временно, на срок, достаточный для того, чтобы движения личинки не помешали осе отложить яйцо. Оно приклеено в брюшной стороне жертвы, в место, недоступное для челюстей личинки, и больше того — так, чтобы молодая личинка осы (она вылупляется через 27–96 часов) оказалась ближе к краю брюшка, где хитин тоньше. Здесь личинка его прогрызает и принимается пить гемолимфу, а когда хрущ погиб и от него остался один лишь сухой хитиновый мундир, выросшая личинка осы начинает плести кокон.

«Еще никто не видел куколки тифии», — писал Малышев в 1916 году, и, эти слова его надо особо выделить, так как сам Малышев куколки тифни увидел. Он их не только увидел, он их выводил в лаборатории, где и подтвердилась правильность высказанного им в 1916 году предположения, что личинка зимует, как и у многих других жалящих, в коконе, а весной с наступлением тепла окукливается и через несколько недель появляется в виде закончившего развитие насекомого.

С. И. Малышев успешно выводил куколок тифии, которых «еще никто не видел». Он подробно изучил немало других видов, относительно редко встречающихся и уже по одной этой причине менее известных. Может показаться, что Малышеву в его работе с насекомыми вообще сопутствовала удача. Дальше мы узнаем, как и чем сам натуралист помог себе стать удачливым.

С. И. Малышев *в лаборатории зоологии беспозвоночных Петербургского университета (1910). Это был тогда столичный университет… Энтомология не отпочковалась еще в университете от общей зоологии беспозвоночных! Вот, оказывается, как молода наука, первые страницы которой писались — мы уже знаем — задолго до начала нашего летосчисления…*

Первая страница первой научной статьи С. И. Малышева. В ней подвергнуты анализу некоторые черты лётного поведения одиночных перепончатокрылых, в частности пчел и ос. Заглавная страница статьи С. И. Малышева об осе — тифии — родиче сколий, изображение которых мы видели на дендрограмме (стр. 27). Как и сколии, тифия сама кормится на цветках, а для пропитания потомства парализует личинок некоторых жуков, в частности июньского хруща ризотрогус.

Глава 14

О студенческих годах С. И. Малышева и его встрече с Владимиром Вагнером— учеником профессора В. М. Шимкевича

Поступив в 1905 году в Петербургский университет, Сергей Иванович студентом третьего курса отправился на лето в пустыню Кызылкум и здесь по поручению Русского энтомологического общества пополнял коллекции насекомых, наблюдал поведение разной живности.

Позже ему довелось изучать морских животных. Знаменитый зоолог профессор В. М. Шимкевич оставил Малышева при кафедре, предупреждая, однако, нового питомца, что тот серьезно осложнит себе жизнь, если будет ограничиваться исследованием одного лишь поведения животных.

В воспоминаниях о Малышеве его давнего товарища по университету профессора А. А. Любищева (Даниил Гранин посвятил ему повесть «Эта странная жизнь») с горечью описаны годы, когда наука о поведении животных была очень «немодна».

Любищев писал: «Она и не преследуется, но особенно и не поощряется. Она только терпима для массы ученых, часто гоняющихся за новейшими учениями… И умный профессор Шимкевич дружески советовал Малышеву сделать работу анатомического или эмбриологического характера, так как если у него будет работа только по биологии насекомых, то это затруднит его академическую карьеру».

Странно прозвучал бы такой совет сегодня, когда поведение животных вообще, а насекомых особенно, изучается во всем мире. Одним из основоположников современной науки о поведении был незадолго до Малышева начавший работать, и поначалу тоже под руководством профессора В. М. Шимкевича, наш соотечественник Владимир Александрович Вагнер.

Его, как позднее Малышева, Шимкевич тоже предупреждал не слишком рассчитывать на академический успех, если он будет ограничивать свои исследования областью *зооэтики* (так называл, если помните, эту отрасль зоологии Рулье, Вагнер же именовал ее зоопсихологией, причем одним из первых в конце прошлого века стал вводить ныне всеми принятый термин «*этология*»).

Владимир Александрович учел предупреждение Шимкевича — первая его научная работа была на морфологическую тему. Зато, оформив положение в университете, он полностью посвятил себя избранной области и сделал здесь поразительно много.

Несправедливо, что подвиг жизни этого выдающегося биолога и человека мало известен пока даже у нас, на его родине.

Владимир Михайлович Шимкевич *(1858–1923), при кафедре которого в Петербургском университете был в 1911 году оставлен для подготовки к профессорской деятельности С. И. Малышев. Шимкевич — зоолог и биолог, выдающийся деятель естественного факультета. Наибольшей популярностью до сих пор пользуется неоднократно переиздававшийся двухтомник Шимкевича «Биологические основы зоологии». В 1 томе пятого издания Шимкевич назван профессором Петроградского университета, во втором — он академик. Стоит привести эпиграфы, предпосланные Шимкевичем книге: из Пастера — «Жизнь — это зародыш, зародыш — это жизнь»; из Вейсмана: «Без гипотез и теорий не может быть естествознания».*

Вагнеру было 25 лет, когда он в 1874 году закончил юридический факультет, вооруживший его знанием законов Российской империи, истории римского права и прочих юридических дисциплин, а также и пониманием основ логики, психологии, способностью к анализу здорового, естественного поведения и его уклонений от нормы.

Все это помогло ему позже, когда — спустя восемь лет — он закончил также и естественный факультет и, получив степень магистра, сосредоточился на изучении инстинктов и поведения животных. Свыше полувека исследовал он в этом плане множество животных, включая и позвоночных.

Здесь уместно особо отметить, что в лекциях, чтениях, докладах и статьях Вагнер часто упоминает имя Жана-Анри Фабра и, подобно Дарвину, восхищается трудолюбием своего

французского собрата, точностью его непревзойденных наблюдений.

Одну из главных заслуг французского натуралиста Вагнер сформулировал так: этот человек положил конец «анекдотической энтомологии». Ей Вагнер противопоставлял фабровскне мемуары — «произведения, собранные неустанным трудом целой жизни человека, работавшего для истины, и только для нее одной».

Фабр искал ее, напоминал Вагнер, «без малейшей надежды извлечь из своей работы что-нибудь для себя лично, и уже по одному этому стоит вне подозрений в склонности исказить выводы для целей, не имеющих никакого отношения к науке, увы, так часто увлекающих профессионального ученого к открытой оппозиции идеям света и заносящих его в ряды заведомой неправды и обскурантизма».

Еще в одной статье о Фабре Вагнер решительно заявил, что «никакими критическими замечаниями нельзя умалить заслуги этого выдающегося натуралиста и значение его наблюдений над жизнью насекомых и опытных исследований этой жизни».

Вагнер благодарил Фабра «за лучи света, которые он бросил в темное царство, полное интереса и значения для тревожных вопросов о душе человека и животных».

Напоминая о трудностях, которые пришлось преодолеть Фабру, о том, что открытия его требовали оригинальных, очень остроумных приемов исследования, им же изобретенных, Вагнер восхищался описаниями его наблюдений, которые «проникнуты интересом к жизни животных, им изучавшихся, и любовью к природе». В высказываниях Вагнера звучит голос человека, которому бесконечно дороги наука и ее труженики.

Владимир Александрович Вагнер *(1849–1931) много лет проработал при кафедре, возглавлявшейся В. М. Шимкевичем в университете. Впоследствии, став профессором, читал самостоятельные курсы зоопсихологии и в Ленинградском и в Московском университетах. Автор многих трудов и популярных книг по созданной им специальности.*

Из фондов Московского государственного Дарвиновского музея. Рис. художника **В. Маковского**. Публикуется впервые.

В начале века, когда Вагнер выступил со своей диссертацией о биологическом методе зоопсихологии, петербургская студенческая молодежь сразу отметила новаторский характер работы. «Некоторые студенты, вспоминал много лет спустя профессор В. А. Догель, — шли на диспут с известным недоверием… Тема работы Вагнера казалась совершенно необычной, и большинство с интересом ожидало, как к ней отнесется профессор Шимкевич — самый страшный из оппонентов, страшный по своей эрудиции и по своему острому языку и убийственно метким выражениям. Однако напрасно друзья опасались за диспутанта. Своей блестящей речью он сразу привлек к себе симпатию аудитории. К всеобщему удивлению, он оказался совершенно на равной ноге со своим маститым оппонентом, как в смысле глубины названий, так и в умении вести спор до конца, не уступая занятых им позиций».

Эта диссертация, как и предшествовавшие ей работы, принесла Вагнеру известность среди специалистов в России и за границей.

Подобно Фабру. Вагнер стремился излагать добываемые им

фактические данные ярко, красочно, доходчиво, увлекательно, с тем чтоб донести свои мысли до самых широких кругов читателей. Подобно Фабру, который уже глубоким стариком закончил последний том своих воспоминаний призывом: «Laboremus!» («Будем же работать!»), Вагнер продолжал трудиться до последнего дня: понятия «жизнь» и «труд» были для него равнозначными.

Малышев пришел в Петербургский университет следом за Вагнером, еще только закладывавшим основы зоопсихологии. Он многому научился у своего старшего коллеги, который, подобно Фабру, разработал ряд остроумных приемов научного анализа поведения.

Между прочим, по примеру Вагнера он стал обозначать алгебраическими буквенными символами отдельные действия или даже целые отрезки цепи действий у насекомого.

В 1913 году С. И. Малышев получил степень магистра зоологии и сравнительной анатомии, в 1914 — защитил в Юрьевском университете диссертацию на тему «Жизнь и инстинкты цератины». Здесь Малышев был избран приват-доцентом, читал курс энтомологии.

Первая мировая война заставила его вернуться в Питер, а в 1918 году он возглавил в знаменитом тогда Петроградском институте имени П. Ф. Лесгафта зоопсихологический отдел.

Главное здание Юрьевского университета (1912 г.).

ТРУДЫ

Энтомологического Общества

SOCIETATIS ENTOMOLOGICAE

ROSSICAE

Напечатанная в «Трудах Русского энтомологического общества» работа о жизни и нравах пчел-цератин. Диссертация на эту тему, защищенная при Юрьевском (ныне Тарту, Эстонской ССР) университете, позволила Малышеву остаться при университете, а это дало молодому ученому возможность начать чтение курса по энтомологии.

Глава 15

Об одном из самых крупных перепончатокрылых — сколии и еще об одном доказательстве правоты выводов Фабра

Вернемся к малышевским исследованиям перепончатокрылых. Рассказ о них был прерван на сообщении о том, как Сергей Иванович выводил куколок тифии. Вскоре он занялся так называемыми сколиевыми осами.

Это очень любопытное создание. Вполне благонравная, спокойная, несмотря на устрашающую внешность (она раз в пять крупнее средней рабочей осы), сколия из рода сколиевых по размерам не уступает шершню и, следовательно, представляет суперосу, сиерхосу, осу-гиганта, осиного Гулливера среди осиных лилипутов.

Великолепно описание сколии, сделанное почти сто лет назад Ж — А. Фабрбм:

«Черная окраска, желтые бляхи на брюшке, прочные крылья цвета луковой кожуры с пурпуровым отливом, узловатые, грубые ножки, усаженные жесткими волосками, массивное телосложение, большая жесткая голова и щетка рыжих волос, торчащая на конце брюшка».

Сравним этот портрет с другим, который содержится в старинном справочнике:

«Сильно волосата, с толстыми ногами, окрашенными в черный цвет, задние углы переднеспинки плотно пригнаны к местам, где прикреплены передние крылья; тело с бóльшей или меньшей примесью красного или желтого в форме поперечных полос и пятен; брюшко вытянуто, с очень коротким стебельком, конец брюшка сужающийся, покрыт рыжей щетиной».

Это сколия краснохвостая.

Живая, она отличается неловкой походкой и коротким, молчаливым полетом. Полет почти бреющий. Осы носятся взад и вперед низко, только что не касаясь лапками почвы, то и дело присаживаясь на землю, причем концами усиков ощупывают грунт. По такой повадке узнаются сколии-женихи, ожидающие вылета из-под земли невест.

Но почему же из-под земли, почему крылатые сколии выводятся в грунте?

Рассказ об этом представляет прекрасный сюжет для одного из тех диафильмов или кинофильмов, которые давно следовало бы показывать на энтомологических выставках, в музеях, школах,

на станциях юннатов.

Заинтересуется посетитель тем или иным образцом в коллекционном ящике, нажмет кнопку под нужным номером — защелкает, загудит, заработает автомат, и на экране один за другим начнут появляться кадры, знакомящие с естественной историей вида: взрослые особи, где водятся, кладка яиц, личинки, гусеницы или нимфы разных возрастов; способ, каким они кормятся, где окукливаются; куколка в коконе, если он завивается; советы по защите от этого непрошеного гостя, если это вредитель.

Юннаты, фотолюбители, юные техники могут теперь своими силами сделать такие уголки выставок действенным рассадником полезных знаний.

Вот примерный сценарий фильма о сколии.

Черная волосатая, ярко размеченная желтыми пятнами оса роет грунт ножками и лбом, но ничего при этом не выбрасывает наверх. Оса зарывается в грунт и вскоре исчезает из поля зрения. В том месте, где она ушла вглубь, какое-то время продолжается шевеление комочков грунта…

Ходы, прорываемые сколией в земле, длинные, извилистые. Они во всех направлениях могут углубляться на полметра и даже больше. Это не пути сообщения, а обычные охотничьи тропы…

Подземный рейд бывает безуспешным, и тогда сколия выходит наружу, выбирается на свет, окруженная на месте выхода кольцом земляного валика. Земля вскоре осыплется, след исчезнет…

Но сколия редко ошибается. Ее прорываемые на ходу туннели обычно приводят к зарывшейся в грунт крупной белотелой или желтоватой личинке пластинчатоусого жука-хруща, кузьки, носорога, бронзовки…

Тут же сколия откладывает яйцо точно посреди брюшка личинки и отправляется дальше бродить под землей в поисках новой личинки, чтобы отложить на нее следующее яйцо. К личинке жука с отложенным на нее яйцом сколия не возвращается. Забота о потомке исчерпана.

К свернувшейся полукольцом личинке жука приклеено яйцо. Око белое, цилиндрическое, прямое, длиной около пяти миллиметров, толщиной в миллиметр. Передним — именно передним! — концом оно прикреплено к средней линии брюшка личинки, подальше от ножек, возле темного пятнышка, сквозь которое просвечивает содержимое — внутренности личинки.

Из яйца сколии вылупляется создание, поначалу не крупнее яичка. Личинка же бронзовки, на которую отложено яйцо, в 600–700 раз объемистее сколиевой личинки.

Микроскопический рот будущей сколии лежит на средней линии брюшка. Малютка-личинка впивается в свою громадную жертву и сосет ее.

На тринадцатые примерно сутки потомок сколии заканчивает рост. От высосанной личинки жука остается лишь пустая оболочка. Личинка сколии принимается ткать себе кокон. Спустя сутки внешняя оболочка кокона готова, но под его скорлупой личинки продолжает изнутри уплотнять кокон новыми петлями из шелка. Стенки зрелого кокона двухслойные, форма эллипсоидная, цвет светло-каштановый, размеры в среднем 26х11 миллиметров. Коконы самцов помельче. Спустя положенное время из кокона выходит взрослое насекомое. Оно пробирается под открытое небо. Это жених.

Научный институт имени П. Ф. Лесгафта. С первых дней Октябрьской революции институт объединял в своих отделах и лабораториях большое число передовых естественников и педагогов разных специальностей. Институту было присвоено имя ***Петра Францевича Лесгафта*** *(1837–1909) — известного прогрессивного ученого-анатома и педагога. Он начал свою деятельность в Казани, но в 1871 году был отстранен от работы в университете за разоблачение господствовавших здесь реакционных порядков. Впоследствии многим содействовал развитию женского просвещения в России и науки о физической культуре. В 1918 году при зоологическом отделе Институт имени П. Ф. Лесгафта был создан подотдел зоопсихологии — первый в России специальный научный центр для изучения поведения и*

экологии животных. ***На снимке*** *— дом в Ленинграде, в котором находился Институт имени П. Ф. Лесгафта.*

Главные моменты естественной истории сколий, как они изображены на рисунке, помещенном в книге ***Бланшара*** *о насекомых.*

Позже выхолят на свет и невесты. После свадебного полета сколии начинают зарываться и подземные трущобы для поиска личинок пластинчатоусых жуков, чтоб отложить яйцо по срединной линии брюшка. До этого они какое-то время посещают цветки, пьют нектар, подкрепляют силы.

Как раз в эту пору их можно видеть и на пасеках. На пчел они не нападают, но норовят проникнуть в улей, к медовым сотам. И тут раньше или позже вступают в драку с пчелами охраны. Исход

схватки бывает разный.

Прав был поэт, писавший о насекомых:

Гончар, кузнец, портной — кого здесь только нет!
Тут места хватит всем — бойцам и паразитам,
Тот подвигом живет, тот- воровским визитом…

Сколия, как мы видели, бывает и землекопом, и ищейкой, и портным, и паразитом, способна и на подвиг и на воровской визит. Паразитом она растет на личинках пластинчатоусых жуков, а взрослой летает под открытым небом и способна покушаться на мед в сотах, схватываясь со стражей, охраняющей улей. Зрелище впечатляющее: крупноголовая сверхоса, одетая в чуть ли не медные доспехи, атакованная перед летком улья серенькими, скромными пчелками…

С. И. Малышев *во время полевых работ за раскопкой земляных гнезд. (Снимок сделан профессором* ***И. И. Соколовым****.)*

Находимые под летками ульев на пасеках зажаленные сколии напоминают о легендарной битве Давида с Голиафом. Маленькая пчела и гигант сколиаф…

Но это случайные эпизоды, отклонения от жизненной нормы сколий. Законом же их жизни является подземная атака, нацеленная на личинку жука.

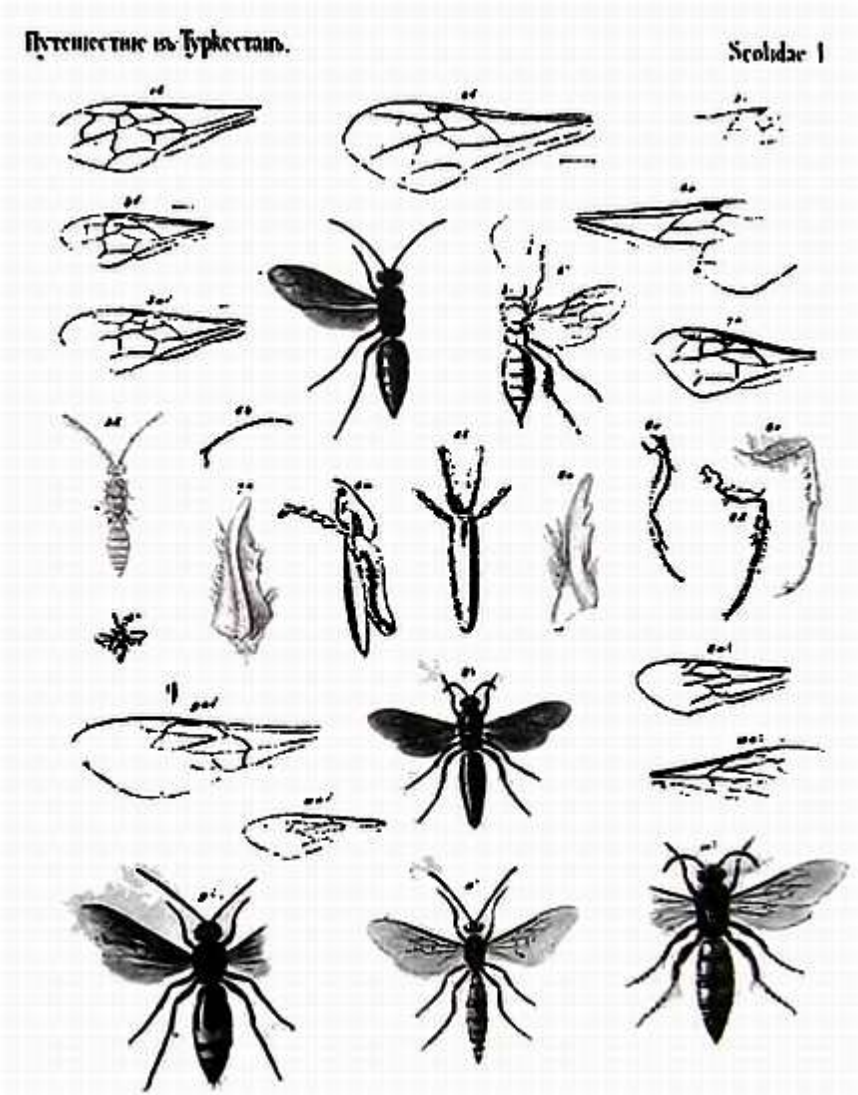
С. И. Малышев не раз наблюдал эту подземную атаку и писал впоследствии: «Как трудно было обнаружить повадки и как доступно стало вызывать их теперь. Если поймать огромную самку Сколия флавифронс, особенно из тех, что летают возле компостных куч или парниковых гряд, где живут их жертвы, то можно детально наблюдать применяемые ею приемы парализации жертвы у себя на рабочем столе. Одно особенно бросается в глаза: выдержка осы, не пускающей в ход свое жало до тех пор, пока она в ходе упорной борьбы не получит возможность направить его в определенное место на груди

жертвы…

Простой контакт осы с недвижимым, со всех сторон доступным для ужаления телом добычи — личинки жука-носорога не дает никакого эффекта, пока нужная точка не найдена. Ясно, что оса вводит яд не просто куда-либо, а именно в сторону нервной системы… Фабр был прав».

Доктор Сесиль Кельнер-Пилло в обзоре проверок работ Фабра вполне могла бы сослаться и на данные С. И. Малышева о сколиях — парализаторах личинок жука.

Вот как возражал критикам Фабра Сергей Иванович: парализаторские действия ос, способность их поражать добычу, воздействуя на нервный узел ядоносным жалом, «не миф, но факт», требующий глубокого изучения!



В обработке богатых энтомологических коллекций, собранных в Средней Азии знаменитыми экспедициями рано погибшего географа ***А. П. Федченко****, принимала участие группа членов Русского энтомологического общества, в их числе и уже знакомый нам О. И. Радошковский. Общество любителей естествознания, антропологии и этнографии издало труды экспедиции, известные под названием «Путешествие в Туркестан». Все тома иллюстрированы большим числом превосходно исполненных рисунков. Выше воспроизведена взятая из тома II таблица, посвященная некоторым сколиевым. Под № 6 и 7 изображена оса Сапига Федченкия, а под 9 Элис Федченки. Имя знаменитого исследователя увековечено и в названиях ос.*

Глава 16

Об осе Лярра анафемская, которую видели считанные энтомологи, и о том, как С. И. Малышев показал ее миллионам кинозрителей

И Малышев всю жизнь продолжал этот факт изучать. На опытной станции Института имени Лесгафта исследования роющих ос не прекращались. Роющие осы сфексы, с которыми мы успели познакомиться по работам Фабра и более поздним работам Казенаса, представлены многими десятками видов. Ни малая величина одних, ни редкость других, ни обе причины вместе не помешали тому, что о них уже в начале века известно было все наиболее существенное.

«При таких обстоятельствах, — заметил Малышев в статье об осе Лярра анафемская (у Фабра она описана под названием Тахит анафемский), — почти полное отсутствие прямых наблюдений над жизнью Лярра анафема Росси — одной из наиболее крупных и бросающихся в глаза ос Европы — представляется неожиданным».

Пересказав все случаи встречи с этой осой, описанной Фабром (тахит кормит личинок медведкой, сообщал Фабр), а также данные, добытые выдающимся знатоком перепончатокрылых итальянским академиком Гвидо Гранди (ему посчастливилось поймать на цветах зонтичных одиннадцать самок и двух самцов осы), Малышев проанализировал встречающиеся в научной литературе подчас противоречивые сведения о лярре-тахите и заключил: в поведении этой осы «должно скрываться нечто своеобразное, отличающее ее от других роющих».

Все считали, что в нашей стране Лярра анафемская редка, хотя в то же время было известно и другое: медведка Гриллотальпа, одно из самых своеобразных насекомых Европы, — серьезный вредитель огородных, бахчевых, плодовых, ягодных, подчас даже и лесных культур — у нас отнюдь не редкость. Но если правда, что лярра выкармливает своих личинок медведкой, то почему столь редка эта оса в средней полосе России?

Может, отечественная медведка избавлена от своего врага? Вряд ли. Скорее, лярра и у нас водится, но что-нибудь препятствует ее размножению. Может, если б эту осу размножить, она стала бы истребителем медведок?

Здесь в Малышеве заговорили одновременно и энтомолог и агроном — опекун и защитник растительных культур.

Ляррой определенно стоило заняться, во всяком случае, ее надо было поискать.

В первый раз Малышев заметил осу случайно, она опускалась на землю, но тут же взвилась и исчезла в густом ивняке. Это произошло летом 1939 года в Среднеднепровском заповеднике.

В заповеднике… Вскоре станет ясно, почему это обстоятельство заслуживает особого внимания. Обследуя прилегающую территорию, Сергей Иванович набрел на овраг, склон был источен ходами медведки. Здесь он вооружился терпением. В очках с темными стеклами тогда еще не работали. Надо было, щуря глаза и напрягая зрение, высматривать ос среди камней и неровностей почвы.

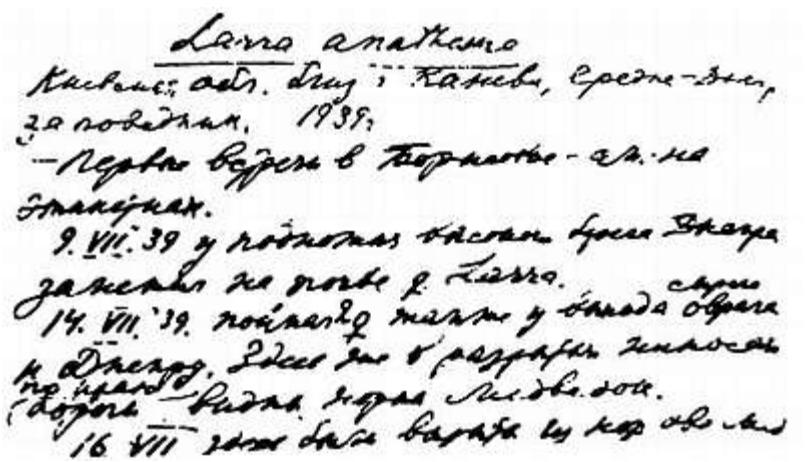
Но есть медведка — будет и лярра! Да не одна. Позже в отчете появится строка: «Я добыл сразу девять самок!»

«Сразу», признаться, не совсем то слово. На поимку девяти ос ушло три недели, три недели хождения на солнцепеке.

Но девять! Даже Фабр признавался, что за всю жизнь ему довелось видеть лярру «не больше четырех-пяти раз» и то «одиночными экземплярами».

Трофеи помещены в пустые коробочки из-под спичек, доставлены домой и здесь переселены в обычные чайные стаканы, каждый на треть заполнен сырым песком и прикрыт густой проволочной сеткой. Пленницы сначала бились о стекло, но скоро успокаивались и принимались рыть норки в песке, иногда даже не одну. Осы подолгу отсиживались в норках, ночевали в них. Разумеется, Малышев кормил ос, подавал им в стаканы на обломке тростинки мед.

Лярры благоденствовали в своих стеклянных изоляторах, которые отнюдь не были темницами, а прекрасно просматривались. Наблюдать ос было очень просто.



Начало посвященных лярре записей в дневнике С. И. Малышева. Это обычная школьная тетрадка, в которую время от времени переносились короткие пометки, сделанные в карманной записной книжке — неотлучной спутнице натуралиста и в поле и в лаборатории.

Наконец Малышев опускает в один из стаканов с благоденствующей ляррой почти взрослую медведку, огромное по сравнению с осой создание, чуть не четырехсантиметровый самоходный землеройющий бронированный снаряд. Достаточно взглянуть на загребущие, как ковш экскаватора, передние ноги, чтобы понять, чем страшна медведка корням растений. Ее передние ноги — не просто копательный снаряд: конец ноги расположен относительно голени так, что образует с ней подобие ножниц, вернее, это сдвоенные зазубренные ножницы, сдвоенный секатор. Ими легко перекусывать даже плотные корни трав, кустарника, молодых деревцев. А кто руками роется в почве, пусть не удивляется, если медведка больно схватит за палец.

Опущенная в стакан гриллотальпа спешит уйти от света. Зрелище красочное, светло-желтоватый круг песка, буро-коричневая, в поблескивающем хитине медведка, жемчужнокрылая, в красной опояске оса. Широколапыми передними конечностями медведка разгребает песок, зарывается… Но тут легкая оса, крылатое дитя воздуха и солнца, падает сверху на цель.

Похоже, вспоминал Малышев, оба насекомых сразу же почувствовали роковую связь, соединяющую их. Медведка очень активна, она не только изгибается и мечется из стороны в сторону, но сама набрасывается на осу, пытается разорвать ее резкими движениями передних ног… Свирепое поведение медведки не смущает осу. Она на спине медведки, ухватила ее за зачатки крыльев, изогнулась дугой и ужалила раз! Затем, не оставляя жертвы, еще более вытянула брюшко и жалит вторично.

Действие яда мгновенно. Медведка замирает, только голова и торчащие вперед щетинковидные усики слегка шевелятся. Теперь лярра, не теряя времени, подвигается немного вперед и бьет жалом и горло медведки. Усики грузного чудовища поникли.

Три ужала, три удара кинжалом и медведка недвижима. Впрочем, не всегда оса выходит из поединка невредимой. Отбиваясь, медведка может отстричь усик, обломить или свернуть ножку…

И потом, гриллотальпа вооружена не только мощными лапами, она пользуется также органом химической зашиты:

выбрызгивает липкую бурую жидкость.

Но ни механическое, ни химическое оружие ее, как правило, не спасают. Оса пробегает по телу медведки, тянется брюшком под грудь, не оглядываясь нацеливает его конец «под мышку» левой передней ноги. Из конца брюшка снова высовывается стилет жала, но на нем более не мерцает ядовитая капля. На этот раз готовится не ужал: лярра откладывает на медведку яйцо — в месте, где покровы тела тоньше и нежнее. Больше того: этот участок будет позже закрываться ковшами передних роющих ног. Только если сильно растянуть в стороны передние лапы медведки, можно увидеть: яйцо словно нацелено на голову медведки.

Какая издевка, какое коварство! Оса заставляет свою недобитую дичь беречь, охранять отложенную на нее живую мину замедленного действия. Ну не анафемский ли, в самом деле, этот тахит?

Прошло немногим больше минуты, и оса, покинув жертву, поднимается в воздух, начинает настойчиво биться о стекло. Ее приходится отсаживать в новый стакан.

Но сейчас уже не оса главное для Сергеи Ивановича; главное — следить за медведкой. Как оно ни неожиданно, через какое-то время хитиновая туша, словно спрыснутая живой водой, начинает просыпаться, а вскоре даже пробует рыться в песке. Если подбросить ей сейчас дождевого червя, она его в два счета слопает… Очевидно, яд лярры, в отличие от яда других одиночных ос, действует недолго.

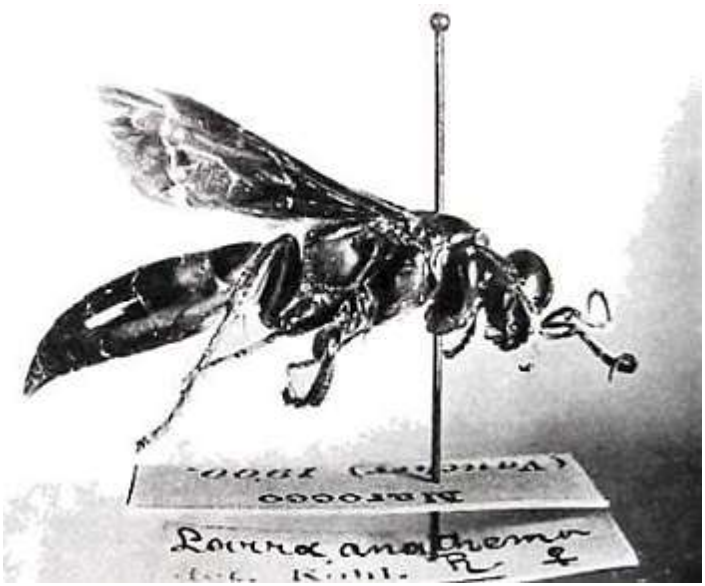
Упомянутые на предыдущих страницах сфексы, аммофилы, сколии жалят добычу. У сфексов порядок действий таков: *гнездо-добыча-яйцо*, у помпилов: *добыча-гнездо-яйцо*. Но эти жалят жертву капитально, парализуя ее, и она, как правило, не слишком грузна и потому летом или волоком доставляется в укрытие, в ячею. Здесь откладывается яйцо, а из него выводится личинка, поедающая заготовленную матерью недвижимую, но не тронутую тлением добычу.

Даже самая крошечная из известных ос Аммопланус перризи и та на крыльях, лётом, переносит добычу я гнездо. Но это сверхкрошечные личинки трипсов.

В силах ли тахит так обойтись с медведкой? Куда там! Ему просто с места подобную тушу не сдвинуть. Но он ее и не двигает. А что же?

Ну и анафема действительно этот тахит!

Медведка-гриллотальпа ведет подземный образ жизни. Английский натуралист ***Джильберт Уайт*** *рассказывает: «Садовник косил 6 мая траву на берегу канавы. Случайно коса его врезалась слишком глубоко. Открылось целое хозяйство: углубления, извилистые переходы, ведущие в нишу с гладкими стенками, объемом с табакерку. Тут мать отложила около сотни яиц, окутанных крепкой кожицей. Над яйцами находилась лишь маленькая кучка свеженакопанной земли».*



Коллекционный образец осы Лярра анафема, полученный музеем Зоологического института Академии наук СССР из Марокко в 1900 году.

Озерце Баклуха в Хоперском заповеднике. Здесь на прибрежных откосах С. И. Малышев в 1949 году с особым успехом охотился и на медведок и на лярру.

Немало намудрили систематики-энтомологи с названиями видов, но что касается тахита, тут ничего не скажешь — получил по заслугам. Разбойничьи повадки осы действительно дьявольски изощренкы: гнезда не сооружает, норку ячеями не оборудует, корм для потомства не носит, ход в норку не маскирует, не прячет от посягательств возможных хищников. От всех этих родительских забот лярра избавлена.

Жертва лярры, очнувшись, уносит яйцо на себе; примерно через пять дней из яйца выйдет личинка, вопьется в свою носительницу, будет расти, изгибаясь на брюшной стороне вокруг основания ноги. Через неделю-полторы она изменит положение, пристроится вдоль оси тела медведки. И это последние дни жертвы. Обессиленная выпившей ее личинкой, она двигается совсем вяло, потом замирает навсегда.

Личинка же лярры лежит на земле рядом с останками медведки, а на девятнадцатый день после появления на свет принимается сооружать тонкостенный кокон. Она монтирует его из песчинок, склеенных быстросхватывающей слюной.

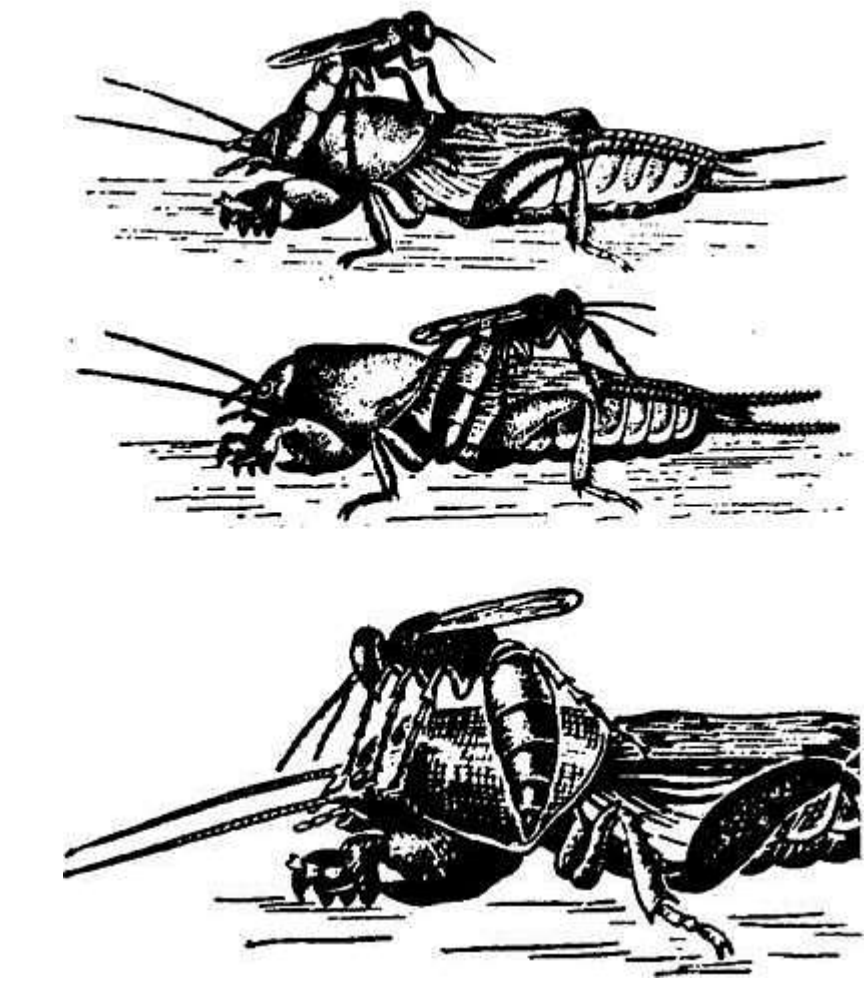
Куколка осы зимует в коконе, а весной с наступлением тепла взрослая лярра вылетает из кокона и принимается искать себе пищу и пару.

Малышев первым из энтомологов проследил под стеклом все этапы этой эпопеи, наблюдал он ее также и в природных условиях. Здесь он, подобно его предшественникам, видал — и не раз! — как блестящая, почти со стеклянными перепончатыми

крыльями изящная оса опускается на землю, ныряет головой в какую-то расщелину и надолго исчезает. Не раз удавалось заметить также ее явления из-под земли, зачастую в метре и более от входа. Судя по времени, затраченному на подземное передвижение, очевидно было, что оса следовала по тоннелю, уже проложенному.

Кем? Конечно, медведкой. Весь день она роет в земле ходы, на поверхность выбирается лишь ночью; самцы иногда летают, но тоже лишь по ночам. И если оса нагонит медведку под землей, то выгонит на-гора, на оглушающий подземного обитателя, на слепящий ночное создание беспощадный, жгучий солнечный свет.

Но в таком случае тахит — трижды анафемский! Сделать свет солнца своим союзником в охоте…



Лярра выгнала медведку из ее подземного обиталища и здесь

один за другим наносит в нужные точки тела положенное число ударов, обезоруживающих и парализующих это сильное, на первый взгляд так надежно бронированное крепким хитином насекомое. После этого оса откладывает на тело медведки, снова в определенном месте и положении, свое яйцо.

Сама лярра свободно ориентируется и на свету и во мраке. Она, может, даже атаковала бы медведку под землей, но там тесно, нет места для маневра, и медведка там опасна: того и гляди, щелкнет в тесноте своими секаторами. Вот лярра и гонит жертву на свет.

Сергеи Иванович использовал повадки обеих сторон и зафиксировал на кинопленке в свете съемочных прожекторов действия лярры. Действия… Конечно, слово «злодейство» здесь вроде уместнее, думает Сергей Иванович, но разве изящная легкокрылая анафемская лярра, губя медведку, не следует законам своей жизни в такой же мере, как и медведка — губительница овощей, ягод, молодых древесных жизней?

Итак… Группа талантливых киноработников, возглавляемая режиссером В. А. Винницким и его ассистентом С. П. Заборовским, засняла под руководством С. И. Малышева и по его сценарию фильм «Лярра анафемская». Здесь воспроизведены и битва с медведкой — три удара кинжалом; откладка яйца на спящую жертву; отлет лярры; пробуждение медведки; ее передние ноги, пришедшие в движение и зарывающиеся в грунт вместе со смертоносным яйцом под мышкой, и т. д., до самого конца.

Фильм получил первую премию на фестивале в Париже.

Какая потеря, что кадры эти не сохранились! Пленка ленты «Лярра анафемская» сгорела в Ленинграде во время блокады.

Глава 17

О том, что обозначает слово «эвмениды» в энтомологии и в греческих мифах, а также о том, как характеризовал их Малышев

Повторим: осы-сфексы действуют по одной программе (гнездо — добыча — яйцо); осы-помпилы — по другой (добыча — гнездо — яйцо); осы-эвмениды — по третьей (гнездо — яйцо — добыча). Малышев подчеркивал, что у многих эвменид яйцо не откладывается к ячею, но подвешивается к потолку на тонкой, упругой нити. Яйцо висит головным концом вниз. Личинка остается хвостовой частью в оболочке и, вытягиваясь, получает доступ к провизии, а при малейшей угрозе сжимается, поднимаясь кверху. Все в целом немного напоминает улитку, исчезающую в раковине. Но, конечно, в сильном уменьшении…

Среди эвменид, как ворчливо повторяет один компетентный и страстный коллекционер, многие «нередко встречаются очень редко».

Складчатокрылые — значит такие, у которых переднее крыло в покое складывается по продольной оси, а оба — переднее и заднее — лежат на спинной стороне сложенными в три слоя.

Примечательное усовершенствование!

А почему они эвмениды?.. Это слово встречается в мифах древних греков. Буквальный смысл слова — «благожелательные». Так почтительно называли древние греки, чтоб ненароком не обидеть, не разозлить их, трех грозных, беспощадных и мстительных богинь — хранительниц законов природы.

Подобно роющим осам, эвмениды выкармливают потомство не чем попало, а лишь определенными видами насекомых или пауков. В строгом выборе пищи для воспитания молоди эвмениды и выступают как хранительницы законов природы.

В искусственных условиях, когда осе предлагается неподходящая пища, можно измерить ее терпение, определить, сколько времени способна она дожидаться «законной», нормальной добычи, можно определить степень сходства — для осы! — взрослой ли или личинки — предлагаемой ей новой добычи со старой, обычной.

Вкусы эвменид могут показаться капризными.

Одна из этих ос — из числа одинеров выкармливает потомство гусеницами бабочки, откладывающей яйца на знакомой многим мальве.

Одинер направляет полет не к крупным цветкам растения, а

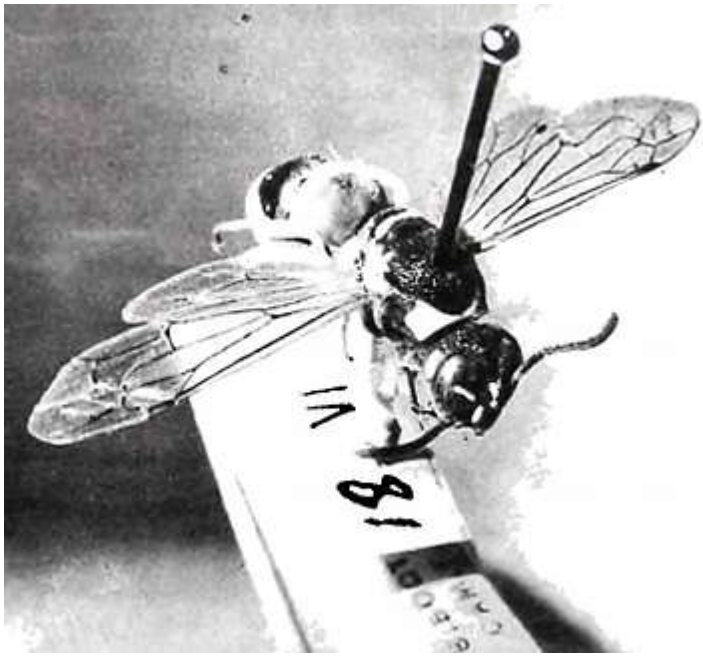
прямо к свернутому листку, в котором ютятся гусеницы, те самые, необходимые осе. Она ныряет головой в паутинную сеть с одного конца листовой трубочки, потом с другого, потом еще раз. Мечется, потом зарывается в сверток, наконец, изловчившись, вытаскивает из паутинной преграды гусеницу, которая то судорожно свивается, то выпрямляется. Держа ее, так сказать, за загривок, охотница вонзает жало в грудь жертвы, та сразу поникает, и оса уносит ее к своему гнезду…

Другая (ее название не сразу и выговоришь — Псевдопипона херришин!) — мы еще встретимся с ней дальше — добывает гусениц из паутинного укрытия на листе вереска. Но как? Здесь не то, что на мальве: оса прокусывает паутину листового свертка, вводит в него брюшко, жалит гусеницу, и та, утратив возможность держаться в распечатанной снизу трубке, выскальзывает и падает. Оса кидается следом и ищет гусеницу внизу. Найдя, схватывает и уносит в гнездо.

О том, как осы втаскивают добычу в ячею, мы уже кое-что знаем. Эвмениды в этом отношении особо упорны. Когда ход в гнездо настолько узок, что трофей в него не протащишь, осы всячески уминают добычу. Энтомолог Кембриджского университета О. Г. Лэйтер, автор книги «Пчелы и осы», видел, как оса Анцистроцерус приволокла к гнезду громоздкие груз. Не сумев внести его по-обычному — верхом, придерживая сверху жвалами, она стала впихивать добычу в ход впереди себя, подталкивая головой.

На откладку яйца в ячею уходит от одной до нескольких минут. Время, в течение которого провиантируется ячея, зависит от многих причин, в первую очередь погодных. Оса, может, летала бы и в дождь, но ведь, когда сыро, прохладно и пасмурно, другие насекомые прячутся, их просто не найти.

Яйца разных эвменид созревают самое большее через 60 часов после откладки.



Коллекционный образец осы Псевдопипона херришин из музея Зоологического института Академии наук СССР.

В оболочке на головном конце образуется вдоль оси, примерно на треть длины, трещина, под ней видна голова личинки. Дальше личинка или сразу покидает оболочку, или еще сколько-то часов остается в ней, одной лишь головой приникая к телу создания, которым ей надлежит кормиться.

Чем старше и крупнее личинка, тем сильнее и прочнее ее ротовое устройство. Личинка уже не только сосет заготовленную матерью пищу, но и грызет ее.

Личинке осы Симморфус коннексус скормили в пробирке за 6 дней 26 гусениц. В естественных условиях она после этого окуклилась бы. Но здесь для опыта продолжали подкладывать корм, и личинка его поедала: съела 30, съела 35…40…45, съела 50 гусеничек — вдвое больше нормы, причем осе не окукливалась…

Вообще личинка у разных эвменид растет 3–5, самое большее 15 дней. Закончив рост, она освобождается, от отбросов пищеварения — *мекония*, и темное пятнышко на стенке норки указывает, где находится брюшной полюс.

Перекормленная же личинка симморфус не окуклилась и на двадцать пятый день!

Одиночные осы-одинеры тоже относятся к группе складчатокрылых. На рисунке: одинеры мурарицусстенные, или откосов, как их называл Фабр.

Закончив рост, личинка одевается в кокон. Дальнейшее зависит от вида осы и времени года. Некоторые эвмениды дают за сезон два поколения, две генерации. У этих куколки первой генерации спят недолго: недели через две в коконе просыпаются взрослые осы. Они сразу вылетают, закладывают гнезда, засевают их и выкармливают личинок, которые до наступления осени созреют.

Обе предкуколки (и та, что формируется в первой генерации — в конце весны, и та, что созревает во второй — к концу лета) вроде одинаковы, но первая окукливается сразу, вторая остается предкуколкой еще добрых 6–8 месяцев.

Почему? На этот счет существуют пока больше предположения. Можно думать, все зависит от соотношения длины светового дня и ночи. Первая генерация воспитывается в условиях удлиняющейся солнечной части суток, вторая — когда день начинает убывать. Но возможно ли, чтобы время восхода и захода солнца оказывало воздействие на скрытых в гнезде

личинок?

Забегая вперед, скажем, что вопрос изучен пока только на более высокоразвитых общественных видах — на знакомых нам по первой главе осах-полистах. Сигналом, вызывающим изменение свойств нового поколения этих ос, оказался действительно *солнцеворот* — день, когда продолжительность световой части суток перестает увеличиваться, а ночь начинает удлиняться.

Фантастика? Тем не менее ленинградский профессор Эдуард Карлович Гринфельд убедительно доказал: именно с солнечным светом, с лучами солнца поступает команда, изменяющая режим воспитания и характер ос-полистов, вырастающих из личинок.

Как тут не вспомнить «Необыкновенное приключение» В. В. Маяковского, который разговаривал с Солнцем? И, если помните, разговаривал именно в один из тех дней, когда «в июль катилось лето», то есть где-то на исходе июня, после 24-го числа. В знаменитом этом стихотворении Владимир Владимирович обращается к великому светилу запросто, причем в стихах светило только слушает речь поэта. В случае же с осами, они хоть и жужжат, но слушают приказ солнца, причем не просто слушают, но и исполняют.

Лабораторные гнезда можно искусственно освещать или, наоборот, затемнять, удлиняя или сокращая таким образом световой день или ночь. Это простейший способ убедиться в том, как свет солнца дирижирует жизнью ос.

Летом профессор Гринфельд работал со студентами в заповеднике «Лес на Ворскле» (50° северной широты). Об этом заповеднике мы скоро узнаем подробнее. Здесь и были проведены опыты с полистами

Первые испытания начались как раз 24 нюня, когда световой день длится здесь 16 часов 22 минуты, а с учетом утренних и вечерних сумерек 17 часов 50 минут.

Темная часть суток составляла в это время 6 часов 10 минут. Подопытные гнезда искусственно затемнялись в течение 5 часов 38 минут, так что «день» сократился до 12 часов 12 минут.

Так вот гнезда, переведенные на голодный световой паек, к середине августа закончили существование, а рядом — в незатемняемых гнездах — жизнь семьи продолжалась еще в середине сентября.

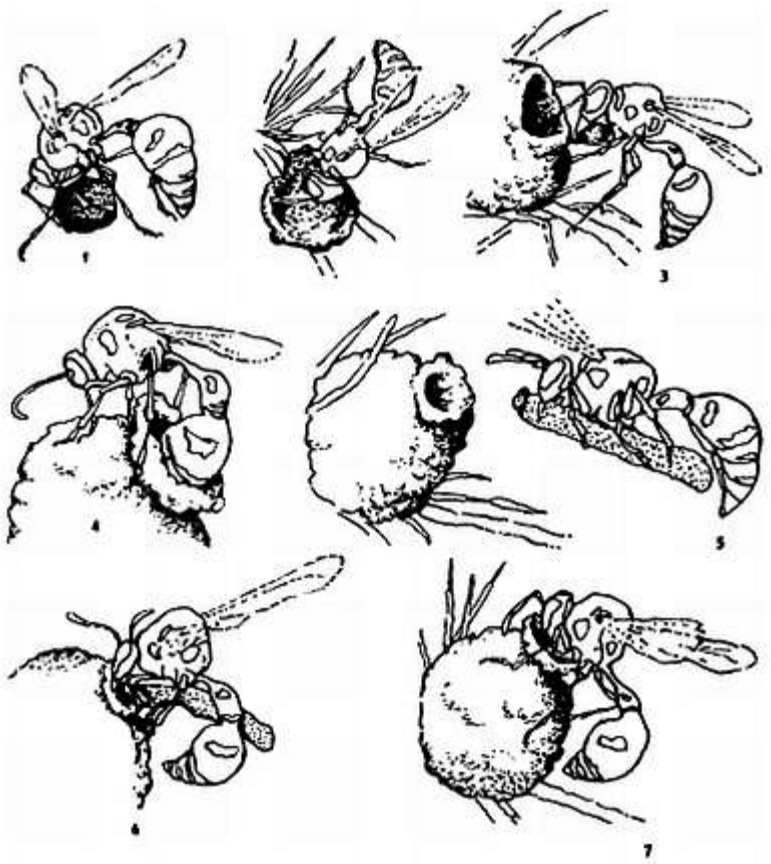
***Эдуард Карлович Гринфельд**, профессор энтомологии Ленинградского государственного университета, регулярно проводит летнюю практику со студентами и собственные исследования в заповеднике «Лес на Ворскле». Главная тема работ Э. К. Гринфельда — перепончатокрылые и, в частности, питание взрослых насекомых пыльцой и нектаром. Особенно подробно освещены изменения ног, связанные с изменениями образа жизни и режима питания насекомых.*

В другой серии опытов, начатых позже — 2 июля, искусственное затемнение (естественная продолжительность освещенной части суток сократилась на 5 минут, а темная на столько же возросла) также изменило календарь развития семьи, сократив его почти на месяц.

Ленинградский энтомолог В. Е. Кипятков работал с муравьями Мирмика, они воспитывают за сезон два поколения: одно — созревающее за несколько недель, второе — требующее нескольких месяцев. Опыты с искусственно затемняемыми гнездами подтвердили: именно от продолжительности светового дня зависит срок, необходимый для завершения развития насекомого.

Искусственные гнезда В. П. Кипяткова, заселенные муравьями Мирмика, различались: из одних на освещаемую арену при затемненном гнезде могли выходить только рабочие фуражиры, из других — не одни рабочие, но и глава гнезда, самка. И в первой группе (А) и во второй (Б) семьи развивались одинаково. Тогда Кипятков перевел муравьев группы А на разный световой паек: часть гнезд выдерживал на свету 12 часов в сутки, а 12 часов затемнял (Аа), другую часть гнезд освещал по 18 часов и 6 часов держал в темноте (Аб). Состояние личинок в семьях Аа и Аб

отчетливо изменилось. Различие сохранилось даже после того, как глаза фуражиров, выходящих на арену за кормом, покрывались темным, светонепроницаемым лаком. Солнечная команда передавалась в гнездо через муравьев, лишенных органов зрения.



Имя еще одного немецкого осоведа доктора ***Гюнтера Ольберга*** *нам уже отчасти известно. В опубликованном им в 1959 году в научном издательстве в Берлине сочинении, озаглавленном «Поведение одиночных ос Средней Европы (эвмениды, помпилиды, сфециды)», напечатана серия фотографий из жизни и нравов осы эвмена тонкого. Здесь воспроизводятся перерисовки снимков:*

1 — к месту сооружения гнезда, придерживаемый жвалами и парой передних ножек, доставляется комочек грязи; **2** — сырой грунт быстро превращен с помощью тех же жвал и ножек в основание будущей ячеи; **3** — еще несколько комочков приклеиваются к ранее доставленным, и ячейка готова; **4** — в нее отложено яйцо; **5** — ячейка провиантируется парализованными гусеничками; **6** — не так просто уложить добычу в ячейку; **7** — а после всего ход в ячейку наглухо запечатывается, чтоб скрыть гнездо от ос-блестянок и других непрошеных гостей.

Как же она доставляется в глубь затемненного гнезда?

Загадка еще не разрешена. Пожелаем удачи тем, кто не побоится трудностей в поисках ответа. А он будет тем интереснее, что подобных опытов с одиночными осами, воспитывающими за один сезон два поколения, пока никто, кажется, еще и не пробовал ставить.

Что касается предкуколок второго, осеннего поколения Симморфус, они возобновляют развитие весной после перерыва, вызванного зимними холодами.

Созревшее насекомое покидает кокон. Но выход из кокона — это еще не выход на волю… Многие эвмениды выводятся в линейном гнезде, скажем, в трубчатой части полого стебля, поперечно разгороженного на отдельные ячеи: I, II, III, IV, V, VI…

В ячеях слева запас корма обычно больше, чем в крайних справа. В левых осы развиваются от яйца до взрослого насекомого дольше. Правые ячеи провиантируются скупее, засеваются позже, и в них осы созревают быстрее, открывая дорогу сестрам из ячеек, засеянных первыми.

Покинув кокон, каждая оса какое-то время проводит в тщательном, многократном, иногда кажется — даже ожесточенном самоочесывании, самоочищении, наведении лоска, прерывая подчас это занятие «разминкой» — жужжанием…

Звук работы крепнущих крыльев служит словно сигналом для соседки в ближней ячее: из IV для III, из III для II, из II для I. А женихи — они вывелись в ячеях VII, VI, V — уже летают на воле.

Чистка и разминка закончены, насекомое, полное сил, отправляется в первый рейс. Взрослые эвмениды своими короткими язычками собирают нектар только из открытых венчиков, из внецветковых нектарничков на стеблях, на листьях или пьют его через прогрызы, сделанные шмелями на стенках трубок глубоких нектарных шпор.

Подкормившаяся сладким оса раньше или позже принимается сооружать норку или сложнее устроенное гнездо, где отложит яйцо и куда будет сносить корм для будущего потомства.

Осы-эвмениды заправляют норку-ячею полным запасом или доставляют свежий корм личинкам по мере того, как съедается ранее принесенный.

На фотографии изображен примерно тот же момент, что и на рисунке на стр. 116.

*Доктор **Регина Экк** после окончания биологического факультета университета в Иене начала работать в Государственном зоологическом музее в Дрездене, ГДР. Она стала известным специалистом по одиночным осам — роющим и складчатокрылым. Ее исследования эвменид опубликованы в нескольких энтомологических изданиях, сборы образцов существенно обогатили коллекцию Дрезденского музея, а сравнение эвменид одних и тех же видов на разных широтах внесло много нового в расшифровку экологии этих интересных насекомых.*

Вот что писал ***В. Песков****, увидев на выставке работы художника в Московском зоологическом музее: «Когда проходишь мимо больших листов с «портретами» ос, муравья и всякой другой мелкоты, испытываешь чувство открытия. С чем бы сравнить это чувство? Сравним с наблюдением самолета. Много раз вы видели проплывающий в небе маленький белый крестик, а однажды оказались рядом с летательным аппаратом и поразились его размерам, подробностям устройства. Вот так же смотришь и на какую-нибудь осу, преподнесенную тебе на листе в размерах козленка, с передачей всего, что увидел очарованный мастер в стеклышко микроскопа.*

Рисунок **Н. Гребенникова.**

Эвмениды, заметил Малышев, сосредоточились на добывании главным образом мелких гусеничек. Многие не только парализуют их ужалениями, но и разжевывают, перед тем как передать будущим сыновьям и дочерям. А делает это все — добывает и доставляет провиант потомству — только мать. Отцы не участвуют также ни в выборе места для основания гнезда, ни в сооружении его или охране. Вообще у ос отцы многим походят на

трутней медоносных пчел. И продолжительность их жизни короче, чем матерей, — тоже как у медоносных пчел.

Но хотя эвмениды более высокоразвиты, чем, скажем, сфексы, у них все виды тоже представлены только двумя формами: самцами и самками.

Эвмениды — осы одиночные.

Глава 18

Еще об одной редчайшей осе Дисцелиус зоналис и о том, где удалось С. И. Малышеву ее наблюдать

Сообщение Малышева о гнездовых повадках одиночной эвмениды Дисцелиус зоналис начинается с таких слов: «Всюду, где встречается эта оса, ее отмечают как редкую или весьма редкую». Приводится также справка О. Шмидекнехта, прямо писавшего, что дисцелия «всюду является редчайшей складчатокрылой осой».

Э. Нильсен упоминает: в Дании оса была найдена всего один-единственный раз и то «в прошлом столетии»…

Темное продолговатое тело 12—17-миллиметровой осы с ее отчетливо выраженным стебельком… Голова с темно-зеленым отливом, брюшко опоясано желто-зеленой полоской, на втором тергите она вдвое шире, чем на остальных, где полоска выглядит тонкой миллиметровой ниточкой. Желтый наличник… В книге А. де Соссюра, опубликованной в 1852 году, дан хороший черно-белый рисунок. Цветной — напечатан в статье доктора К. Язуматсу в журнале «Контю» за 1938 год. Именно этой реликтовой осой, которая в других странах и другим натуралистам попадалась раз в столетие и то в одном экземпляре, заинтересовался Малышев. Как было не поискать этот живой пережиток давно минувших эпох, позволяющий словно заглянуть в глубины истории тех форм живого, что с юношеских лет его занимали. Он знал дисцелию и ее приметы по считанным образцам и редким описаниям.

Коллекционный экземпляр осы Дисцелиус зоналис из музея Зоологического института Академии наук СССР.

Так проводят ночные часы осы Дисцелиус пиктус: они примащиваются, уцепившись за листок. Снимок сделан летом 1976 года в долине Сырдарьи.

И вот в середине июля, проходя в Калиновском участке Хоперского заповедника (опять заповедник!) мимо очищенного от коры дубового столба, Сергей Иванович увидел в одном из отверстий ходов, проточенных личинками жуков, голову осы с

желтым наличником: оса медленно вышла из отверстия, продолговатая, с тонкими желтыми опоясками, вышла и через миг улетела. Рассмотреть насекомое подробнее не удалось. И тем не менее Малышев подумал: «Дисцелия?!»

Г. Лепелетье в 1841 году видел эту осу — она юркнула в дыру на месте, где когда-то был забит длинный гвоздь: дисцелии требуется готовая полость. Французский гименоптерист (знаток перепончатокрылых) доктор Л. Берлян подтвердил: оса гнездится в ходах, проточенных личинками жуков, или в других готовых полостях.

Так ведь и увиденная Малышевым вышла из готовой полости.

Дисцелия?

Вообще среди одиночных пчел и ос довольно широко распространены «линейные гнезда», из которых — об этом уже шла речь — обитатели нижних, первыми запечатанных ячеек могут вылетать на свободу только после того, как им освободят проход братья и сестры, появившиеся на свет выше — ближе к выходу. Но эти могут по разным причинам не развиться, или их ячеи могут быть захвачены другими, дольше созревающими насекомыми. И тогда осам из глубоких ячей не выбраться на волю!

Да, но зато гнездо в готовой полости освобождает мать от рытья колодца-шахты или выдалбливания тоннеля в трухлявой древесине, в мякоти стебля бузины и т. д.

Занимая готовую полость, оса освобождает себя от трудоемких подготовительных работ и может заложить больше гнезд, произвести больше яиц, оставить больше потомства. В общем, здесь есть и плюсы и минусы.

В коллекции Зоологического института Академии наук СССР — это одна из богатейших в мире! — несколько дисцелий. Этикетки при них сообщают: Владивосток (Терский, 1910); Уссури. Яковлевка (Филипьев, 1926); Полтава (Фабри, 1925); Сучан. Тигровая балка (Кузнецов, 1926); Сарепта (Ф. Моравитц); Минусинск (Ф. Моравитц).

Всё!

Из 6 экземпляров — 4 к востоку от Минусинска. А здесь Хоперский заповедник!..

Конечно, можно и ошибиться, но очень схожа с цветным изображением Язуматсу в журнале «Контю». И Малышев решил потерпеть, пока оса вернется.

Ждал долго и безуспешно. Тогда Сергей Иванович надумал, не надеясь на счастливую встречу, бросить поиск дисцелии в ее природном жилье, а заманить ее в искусственное. Раз дисцелия использует для гнезд готовые полости, то, вероятно, ей подойдет

«улей Фабра».

Ошибается тот, для кого слово «улей» обозначает обязательно аккуратный пчелиный домик под крышей. Улей Фабра может быть нестроганым обрезком доски с просверленными в ней отверстиями, в каждое вставлены полый стебель ежевики или тростинка камыша, на переднем конце они косо срезаны, а на втором конце закрыты естественной перемычкой — узлом стебля.

Два таких улья вывесил Малышев вблизи от места, где заметил дисцелию: один улей открытыми срезами на запад, второй — на юг. Тростники были — все-таки опыт! — разного диаметра и разной длины. Начались дежурства…

Стояла середина июля. Это пора гнездования осы.

Косые срезы тростинок должны восприниматься осой, ищущей место для закладки гнезда, как приглашение к новоселью… На этом и строился расчет, и тем не менее Малышев торжествовал, когда расчет оправдался. Вернувшись через несколько часов, он увидел: из тростинки, висевшей срезом на запал, вылетела дисцелия, спустя минут 15–20 вернулась и по-хозяйски неторопливо прошествовала в леток той же тростинки. Так впервые было создано искусственное гнездо редчайшей реликтовой осы-дисцелии. В 1948 году гнездо осталось первым и единственным.

Из стеблей ежевики Фабр мастерил свои приманочные «ульи», в которых поселяются строители линейных гнезд. С. И. Малышев использовал тот же способ, чтоб обзавестись гнездами дисцелий. Но своим «фибровским ульям» С. И. Малышев придал форму вертикального прямоугольника: входы в стебли — со всех четырех стен сооружения.

Следующим летом ульи были вывешены там же чуть не на полтора месяца раньше. Часть тростинок быстро захватили непрошеные жильцы — осы-трипоксилы, к слову, родственницы уже знакомой нам лярры. Когда неизвестно откуда появившаяся дисцелия пыталась заглянуть в уже занятые тростинки, из них угрожающе высовывалась голова захватчицы с раскрытыми жвалами. Дисцелия сразу отступала.

Все же на третий день одна тростинка «южного» улья оказалась заселена дисцелией, вслед за тем вторая. Их Малышев зарегистрировал с учетом прошлогодней как № 2 и № 3. Тростинки с трипоксилами он удалил, заменив пустыми. После этого в ульях появилось еще два гнезда дисцелий — № 4 и № 5, тоже в тростинках летками на юг.

Для начала неплохо.

Опыт заселения первых тростинок позволил заключить: дисцелия предпочитает диаметр примерно в полсантиметра и длину сантиметров в 15. В такие трубки сносятся небольшие кусочки свежих листьев. Определить растение, с какого доставлены эти обрезки, не удалось. Очень уж они крошечно были настрижены (11х4 миллиметра!).

Впоследствии, аккуратно расщепляя тростинки, Малышев увидел: листовая масса внутри трубочки с одного края приклеена

к ней, а вторым концом свободно вдается в полость, образуя подобие рыхлого свертка, сборного свивальничка. Когда внутренняя отделка закончена, дисцелия подвешивает на тонкой нити яйцо.

Яйцо, подвешенное к верхнему своду ячеи… Сами собой напрашиваются темы для опытов.

Малышев перерезает нити, на которых висят яйца, и дальше наблюдает за личинками, выводящимися на дне норки. Яйцо может лежать под провиантом, а личинки тем не менее благополучно растут. Не значит ли это, что инстинкт подвешивания яйца уже пережиток?..

Так или иначе, к потолку подвешено на нити яйцо, а на дне лежит доставленный дисцелией для личинки провиант. Вопреки всему, что написано в книгах о рационе личинок дисцелий, Малышев обнаружил в ячеях не гусениц виноградной листовертки, которой, как сообщал сто лет назад французский натуралист В. Одуэн, питается личинка дисцелии, и не «гусеницеобразную» добычу, о которой писал Лепелетье, не успевший определить ее происхождение. В ячеях своих дисцелий Малышев нашел вообще не гусениц бабочек и не личинок жуков, но ложногусениц тополевых пилильщиков — одиночных обитателей кармана, образованного завернутым трубочкой краем листа. Таким образом и на Хопре, как во Франции, дисцелия охотится за добычей, запрятанной в листовую свертку. То-то в ячеях вместо ложногусениц пилильщика или вместе с ними попадались иногда и настоящие гусеницы выемчато-крылой моли. Одетые в нежный покров, бледноокрашенные создания эти ютятся под загнутыми краями листьев ивы, в листовых карманах. В общем, это тоже своего рода листовертки.

Находки Малышева не оправдывают мнения о непоколебимом видовом или родовом постоянстве пищи личинок одиночных перепончатокрылых. Сходство повадок, оказывается, может быть важнее систематического родства!

В. С. Гребенников *в своих энтомологических микрозаповедниках просто подвязывает к ветке пучок стеблей с мягкой сердцевиной, приглашая крылатых строителей линейных гнезд на новоселье.*

Хризида Стильбум цианурум. О ней Фабр писал: в гнездах амедеева замена иногда попадался «великолепный злодей голубого цвета на туловище и цвета флорентийской бронзы с золотом на брюшке, с лазурной перевязкой на конце тела».

Итак, дисцелия вымостила обрезками листьев дно трубки в тростинке, прикрепила к верхнему своду висящее на нити яйцо, загрузила кормом ячейку. Несколько отступя от дна в направлении к косому срезу тростинки, ячея запечатывается вторым свивальничком из перетертой в мастику листовой массы. Поодаль от перегородки, примерно всего в сантиметре от нее,

трубка перегорожена еще одной стенкой из зеленой массы. Между стенками двойной перегородки — пустота. Она гораздо меньше ячейки и не может быть никак использована.

К чему это очевидное архитектурное излишество — две перегородки, два перекрытия, там, где можно бы обойтись одним?!

В поисках ответа последим за небольшой изящной осой-хризидой: ее хитин, окрашенный в яркие, с металлическим отливом цвета, объясняет, почему это создание называют блестянкой.

Вот блестянка Хризис игнита летает вокруг и около хода в гнездо осы Одинерус париетум, выкармливающей детву гусеницами мелких бабочек. Улучив миг, блестянка пробирается в такое гнездо, откладывает яйцо и улетает. Дня через два, после того как оса-хозяйка запечатала гнездо, можно вскрыть его и обнаружить личинку блестянки и корм, припасенный для хозяйской молоди. От потомства же хозяйки и следа нет.

Другая блестянка откладывает яйцо в лежащую уже в коконе предкуколку Одинерус спинипес. Личинка хризиды выпивает одинера, дожидается в его гнезде весны, окукливается и заканчивает развитие блистающей ярким нарядом осой.

Любопытно, что личинка хризиды по всем статьям похожа на личинку одинера, их с трудом различают только по цвету: одинер — желтее, блестянка белее.

«Это, впрочем, — замечают авторы старых пособий, — лишь один из весьма многих случаев, когда паразит на глаз чрезвычайно похож на своего хозяина».

Вернемся теперь к наблюдениям.

1 нюня 1949 года Малышев заметил осу Хризис игнита. Она летала перед открытыми срезами камышинок, в одной из которых недавно поселилась дисцелия.

Блестянка заглянула в эту камышнику и, убедившись, что хозяйка дома, отбежала в сторону, затем повернулась головой к входу в гнездо и замерла.

Голова дисцелии высовывалась и вновь скрывалась в трубочке гнезда. Хризида все ждала. Наконец дисцелия вышла, а хризида, увидев ее, отступила подальше…

Не почуяв опасности, хозяйка поднялась в воздух и улетела, но блестянка еще какое-то время сохраняла неподвижность, словно опасалась: вдруг отбывшая вернется с полдороги? Нет, хозяйка не возвращалась, и тогда блестянка стала приближаться к входу в тростинку. Добралась до летка и вошла в камышинку.

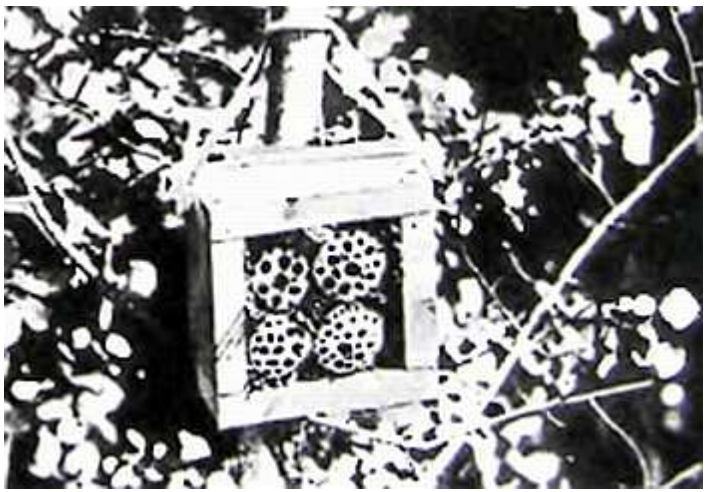
Спустя-несколько мгновений — хризида была еще в чужом гнезде — дисцелия вернулась, помедлила, в конце концов вошла.

Что могло произойти теперь в узкой камышинке, где двум осам не разминуться? Сначала в летке стал виден конец брюшка хозяйки: она пятилась, вот все брюшко, вот грудь и голова… Она волоком тащит за собой блестянку, а та свернулась в плотный блестящий шарик, защищенный на редкость прочным хитином. Это надежная броня блестянки.

Осы срываются с тростинки, падают на землю, но схватка продолжается. Хозяйка сильнее, но хризида не меняет позы: неуязвимый шарик не поддается атакам жала.

Дисцелия покидает выдворенную блестянку и возвращается к себе.

Но если гнездо для опыта — в стеклянной трубочке, а дисцелия перехвачена и не вернется домой, то можно видеть: хризида пробирается в трубке до перегородки, приникает к ней головой, жвалами грызет, бурит, сверлит в поперечной стенке ход, открывая себе доступ к ячейке. Она подготовлена дисцелией для своего потомства, здесь отложено ее яйцо, а ячея запечатана перегородкой. Ее-то и грызет хризида.



В качестве приманочных ульев для одиночных ос и пчел вполне пригодны также деревянные чурбачки с просверленными в них глубокими отверстиями-ходами разного диаметра; применяются также керамические «ульи»; для защиты от непогоды их помещают по нескольку в один открытый спереди ящик и подвешивают к стволу деревца.

Отверстие, оставляемое ее жвалами, ничтожно, эту дырочку подчас трудно обнаружить. Но хризида поворачивается к ней брюшком и вводит выдвижной мягкий, тонкий, как волос,

яйцеклад. Внутри яйцеклада пробегает невидимая капелька.

Хризида торопливо отрывается от перегородки и убегает. Она и не пробует заделывать отверстие. Если теперь дисцелия вернется, она не заметит изъяна в перегородке, а будет целиком поглощена сооружением новой ячеи, в которую сносит следующее яйцо и складывает корм для будущей личинки. Между тем рядом, в нижней, вот-вот выведется личинка хризиды. Хватаясь жвалами и опираясь «пяткой» обо все, что попадается, она рыщет по ячейке, дожидается появления хозяйской личинки и поедает ее.

Дисцелия, как сказано, не видит в перегородке отверстия, не слышит происходящего рядом, где молодая хризида уничтожает ее потомство. Но другие эвмениды, сооружающие линейные гнезда, ответили на коварные повадки блестянки: начали строить сложные, двойные — одну настоящую, вторую ложную — перегородки. Первая запечатывает колыбель молоди, а другая, несколько отступя, прикрывает пустоту, превращает небольшой отрезок гнездовой трубочки в ловушку, в «волчью яму», где потомство блестянки обречено на голодную смерть.

Еще недавно мы наблюдали сфекса, трамбующего камуфлируемый ход в гнездо зажатым в жвалы обломком гальки, поражались трудоподобной деятельности осы с использованием орудиеподобного предмета, — и вот построенная одинером противоблестянковая западня! Она превосходно выполняет свое назначение.

«Много раз, — упоминает Малышев в обзоре естественной истории ос-одинеров, — я видел яйца и голодных личинок хризид между двумя непроницаемыми для них стенками…»

Когда блестянка, проделав в ложной перегородке отверстие, вводит сквозь него яйцо, оно попадает не в ячею, где будущая личинка нашла бы корм, а в пустую полость, отделенную перегородкой от лежащей рядом ячейки с личинкой одинера.

Уже большая голова личинки хризиды тому помеха, да и движется она беспорядочно, блуждает по трубке, ищет то, что находится через стенку, чего здесь не найти.

Сосредоточенно анализировал Малышев такие микроподробности архитектуры гнезд, устройства ячей, поведения обитателей. Разрозненные факты, которые он непрерывно обдумывал, постепенно смыкались, связывались.

Чтобы покончить с историей осы Дисцелиус зоналис, находку которой считали счастливым событием многие выдающиеся энтомологи, напомним, что Малышеву удалось еще раз организовать встречи с ней, и снова в заповеднике — в Хоперском.

Да и упоминавшаяся уже однажды редчайшая крошечная оса

Аммопланус перризи, выкармливающая потомство молодью трипсов, зарегистрирована была в заповеднике «Лес на Ворскле». Этот заповедник занимает в жизни Малышева особое место.

Глава 19

О предыстории заповедника «Лес на Ворскле» и о том, что помогало С. И. Малышеву находить редчайшие виды

Не много есть натуралистов, которым посчастливилось наблюдать в коллекциях, так сказать *in vitro*, и в природе, живыми — *in vivo*, столько редчайших форм. Эти находки помогли С И. Малышеву сделать ряд содержательных открытий в естественной истории перепончатокрылых вообще, и ос в частности.

Свой путь в науку Сергей Иванович начинал, как мы уже говорили, с исследования топографической способности и зрительной памяти насекомых. Впоследствии он расширит круг изучаемых способностей и повадок насекомых, в которых видел, говоря словами Фабра, «неисчерпаемый источник инстинктов». Сергей Иванович сознательно посвятил себя анализу поведения перепончатокрылых: их инстинкты наиболее изощренны, проявляются в самой отчетливой форме, в чистом виде, когда ни научение, ни подражание невозможны. Ведь, к примеру, у одиночных ос и пчел поколения матерей и детей разъединены во времени: мать, как правило, и не видит свое потомство, следовательно, не может ничему научить его, не способна подать ему никакого примера. И мать и отец чаще всего кончают жизненный путь задолго до того, как появляются на свет их дочери и сыновья. Тем не менее дети свободно и естественно повторяют цикл действий, совершавшихся родителями, которых они в глаза не видели.

Чрезвычайно тщательно, как мы видели в случае с двойными перегородками в гнездах дисцелии, изучал Малышев особенности гнезд тех же ос и пчел, поразительное разнообразие приемов заготовки, использования и обработки ими разных строительных материалов.

Не все удавалось с первого раза.

В лаборатории биологии насекомых Института имени И. П. Павлова в Колтушах Малышеву как-то потребовались одиночные пчелы — рыжие осмии. Но ни в одной из расставленных в окрестностях лаборатории ловушек осмий не оказалось. А в заповеднике «Лес на Ворскле» на те же приманки в такие же ловушки собралось множество осмий. То же получилось и в Хоперском заповеднике.

За годы работы Малышеву довелось познакомиться с энтомофауной, вообще с фауной лесостепной, степной и субтропической зон СССР — в Курской, Белгородской,

Днепропетровской, Запорожской областях, в Аскании-Нова, в Пицунде и других наших знаменитых заповедниках. К истории возникновения одного из них Сергей Иванович имел непосредственное отношение.

…Вернемся здесь в голодную и холодную зиму огненного 1919 года, когда чуть не вся европейская часть Советской Республики была охвачена гражданской войной.

Малышев был направлен из Петрограда в слободу Борисовку недалеко от Белгорода, чтобы создать зоопсихологическую станцию для наблюдения насекомых в природных условиях. В Борисовке, в местах, родных Малышеву с детства, он должен был организовать филиал Института имени Лесгафта.

Для будущей станции отвели здание бывшего монастыря по соседству с прекрасным лиственным лесом — последний старым лесным островком в местной степи.

Забот было хоть отбавляй, а времени в обрез. Чтобы прожить, надо было к тому же преподавать в школе. Впрочем, летние месяцы — страда для энтомологов, для преподавателя — время каникулярное, и Малышев продолжал наблюдения и опыты.

В излучине реки Ворсклы — вековечный лес, где, по свидетельству летописцев, богатыри охотились на туров, вепрей, медведей, оленей, лосей. Малышев хорошо знал этот лес по студенческим годам, когда многое повидал во владениях графа Шереметева, в частности в Заказной роще, в Заповеди. То был массив огромных 200- 300-летних деревьев с густым многоярусным подлеском.

«Встреча с косулями, грациозно прыгавшими через кусты или мирно пасшимися целыми семьями, была тут обычным явлением», — вспоминал Малышев.

Лес строжайше охранялся. Не то что охота, или, скажем, потрава, даже просто обламывание сучьев были полностью запрещены. Даже по грибы и по ягоды — они тут росли в изобилии — ходить в Заповедь не разрешалось. Посторонние переступали границу только по особым билетам. В архиве Малышева сохранился такой билет, выданный ему 13 марта 1915 года.

Но в годы войны — 1915–1916, особенно в начале 1917 гола — графский управляющий варварски свел один из лучших участков леса — девятый квартал. Тогда же были перебиты косули, затем известно стало, что владелец имения сбежал. Верховые чеченцы, охранявшие во время войны графские земли, всем отрядом отбыли к себе на родину. Крестьяне из ближайших селений, видевшие в Заповеди только владение ненавистного

графа, стали рубить деревья, пасли здесь скот, ловили дичь. Над лесом на Ворскле нависла угроза.

Тут на защиту редкостного памятника природы поднялись народные учителя — профсоюз работников просвещения.

Преподаватель средней школы Малышев организовал «Народный дом» и борисовское общество охраны природы, в которое входили в основном учителя слободы и окрестных сел.

Сегодня в нашей стране о необходимости охраны природы знают юные натуралисты, зеленые патрули, лесные школы, шефы памятников живой старины, студенты пединститутов и биофаков, естествоиспытатели да и все труженики, даже далекие от природы… Теперь статьи 67 главы VII Конституции СССР обязывает всех советских граждан «беречь природу: охранять ее богатства».

Стоит ли говорить о крошечном местном обществе? Наверное, все же стоит, так как борисовское создано было одним из первых в Советской России, стало предтечей нынешних массовых обществ охраны природы.

30 января 1920 года председатель борисовского общества Малышев выступил на собрании профсоюза работников просвещения, осветил тревожное положение в бывшей графской Заповеди.

Мы, учителя, обязаны первыми защищать драгоценный памятник природы, спасти его. Потомки не простят нам бездействия. Мы не вправе оставаться равнодушными свидетелями разрушения Заповеди, — говорил докладчик.

Решено было усилить разъяснительную работу среди населения, повести энергичную борьбу с «тяжким наследием прошлого: несознательностью и темнотой», а Малышеву собрание поручило ходатайствовать перед Москвой об объявлении леса на Ворскле государственным заповедником.

В феврале 1920 года Сергей Иванович списался с известным московским деятелем по охране природы Францем Францевичем Шиллингером, оба и стали готовить письмо о Заповедной роще в Совет Народных Комиссаров. Когда текст был окончательно отшлифован, письмо передали в Кремль на имя В. И. Ленина.

Подобные письма об оказавшихся без присмотра, приходящих в запустение важных для науки памятниках природы — садах, парках, произведениях архитектурного и растениеводческого искусства приходили тогда в Москву из разных концов страны.

И эти сигналы не остались неуслышанными. Два докладчика — от Наркомата земледелия и Наркомата просвещения — сообщили на заседании Совнаркома 16 сентября 1921 года о состоянии охраны памятников природы, садов и парков.

Совнарком утвердил исторический декрет: «Участки природы, замечательные своими памятниками, объявляются заповедниками и национальными парками».

Прошло не так уж много времени, и Заповедь стала частью государственного заповедника «Лес на Ворскле». Забота о нем возложена была на станцию Института имени Лесгафта.

Заповедник «Лес на Ворскле»: ***справа*** *— главное здание, каким оно было во времена Малышева;* ***слева*** *— пятый квартал, мостик через Ворсклу.*

Малышев огородил заповедную зону непроходимо плотной зеленой полосой из облепихи, лоха, акации, терновника. В заповеднике открылся музей местной природы с богатыми коллекциями насекомых, мастерски, выполненными чучелами зверей и птиц. Франц Францевич Шиллингер с дочерью засняли кинофильм о заповеднике: могучие деревья, подлесок со всходами луба, липы, клена; колонии серых цапель на вершинах еще голых дубов ранней весной и они же летом, когда дубы покрыты густой зеленой шубой, а цапли парами кружат над лесом; белые аисты, обитающие в восточной зоне заповедника, и золотистые щурки, голубые сизоворонки и слепыши, зайцы, барсуки, ежи, кроты, горностаи, куницы…

Не раз демонстрировался фильм в «Народном доме», и жители слободы стали гордиться своим «Лесом на Ворскле», стали его охранять. Подводя итог переменам, Малышев свидетельствовал: Здесь нет ни уральских казаков, ни кавказских горцев — всего лишь два сторожа-наблюдателя. Но теперь

явилось новое средство воздействия на массу населения. Это — пропаганда просвещения, науки, охраны природы, не стесненная условиями частной собственности. Пройдет немного времени, и исследователь природы, не отправляясь в дальние страны, найдет здесь обширное поле для изучения привольной животной жизни. Плоды его трудов пожнет земледелец…

На первом Всероссийском съезде по охране природы (участников этого съезда от имени Центрального Исполнительного Комитета приветствовал один из старейших большевиков — Петр Гермогенович Смидович) выступил и Малышев. Его речь «О внедрении идеи охраны природы в массы населения» была рассказом о работе защитников «Леса на Ворскле».

В 1964 году заповедник — над ним тогда, как и ныне, шефствовал биологический факультет Ленинградского университета — отмечал сорокалетие. Малышев не смог принять участие в празднике и в ответ на приглашение написал: «Я рад был бы вновь взглянуть на близкие мне места и даже на отдельные великаны деревья — дубы и ясени с памятными мне габитусами, пройти через десятый квартал…»

После Борисовки Сергей Иванович свыше трех десятилетий работал в Хоперском заповеднике и не раз, проезжая на юг мимо Новоборисовки, вглядывался в темную полосу лесов патриарха советских заповедников.

Годы прошли с тех пор, когда горячая тревога за судьбу древнего леса подсказала Сергею Ивановичу счастливую мысль обратиться за помощью в Совнарком. Готовя письмо в Кремль, молодой натуралист из Борисовки не думал, что своим обращением поможет ускорить принятие первого советского закона об охране природы, закона, положившего начало организации в нашей стране первой сети заповедников, тех самых, в зоне которых Малышев обнаруживал впоследствии редкие и редчайшие виды пчел и ос.

Похоже, именно изучение перепончатокрылых неожиданно помогло Малышеву вписать новую страницу в историю охраны природы в нашей стране. Впрочем, так ли уж неожиданно? Ведь Сергей Иванович изучал пчел и ос, а пчелы, опыляя цветы растений, продолжают их род, осы же, вскармливая потомство, уничтожают множество насекомых, в том числе, разумеется, и вредителей. Таким образом, два этих подотряда — каждый по-своему — участвуют в поддержании природной устойчивости.

Не думал, не гадал Сергей Иванович, отправляя написанное с Шиллингером письмо, что оно такую помощь окажет ему впоследствии, что на всю жизнь сделает счастливой его охоту «в

царстве пчел, в прянстве смол, в ханстве ос>, как сказал поэт Леонид Мартынов о лесе. Именно здесь, в заповедниках, не переставал Сергей Иванович изучать перепончатокрылых. Он изучал их до последнего дня жизни.

Скончался Сергей Иванович 9 мая 1967 года в возрасте 83 лет. Скончался по дороге из Ленинграда в Хоперский заповедник, где надеялся еще сезон провести, изучая своих перепончатокрылых.

Глава 20

О том, как оправдалось предвидение профессора В. М. Шимкевича, и о том, как одновременно С. И. Малышев его опроверг

Читатель, надо думать, не забыл о том, как в свое время профессор В. М. Шимкевич повторил новому ассистенту С. И. Малышеву предупреждение, сделанное когда-то Владимиру Вагнеру.

— Имейте в виду, молодой человек: вы изрядно осложните себе жизнь, если станете изучать одно только поведение животных. Настоящим человеком науки у нас считают анатомов или, скажем, эмбриологов, но поведение, инстинкты… Я ничего вам не навязываю, только не стройте себе на этот счет никаких иллюзий…

Однако Сергей Иванович Малышев не внял продиктованному лучшими чувствами совету учителя. Продолжая идти своим путем, он неустанно собирал и накоплял данные о повадках одиночных и общественных перепончатокрылых. Не так уж много во всем мире было и есть ученых, посвятивших себя лишь перепончатокрылым. Малышев стал одним из этих немногих. После уже известной нам «Топографической способности насекомых» он напечатал десятки статен, сообщений, обзоров в журналах СССР и за рубежом.

Его работы публиковались в «Известиях биологической лаборатории имени П. Ф. Лесгафта», в «Трудах русского энтомологического общества», в «Русском энтомологическом обозрении», в «Трудах ленинградского общества естествоиспытателей», в «Научно-методических записках главного управления по заповедникам», в «Известиях» и «Докладах Академии наук СССР», в «Журнале общей биологии», в «Трудах» институтов имени А. Н. Северцева и имени И. М. Сеченова, в «Успехах современной биологии», в «Природе»… Многие важные работы увидели свет в зарубежных изданиях, начиная со знаменитых немецких «Цайтшрифтов», «Ярбухов», «Гандбухов», в известном испанском энтомологическом журнале «ЭОС» и т. п.

Свои соображения о путях и условиях развития и о происхождении разных групп перепончатокрылых Малышев свел позже воедино. Так родился главный труд его жизни.

Конечно же, профессор Шимкевич не без основания тревожился о судьбе ученика.

Книга Малышева, она вышла поначалу совсем небольшим

тиражом, прошла почти незамеченной. Автору исполнилось в то время 75 лет, но его имя было известно только самому узкому кругу исследователей отряда перепончатокрылых. Между тем сочинение Малышева было новым словом в науке. Сам Дарвин, его ученики и последователи развивали учение о происхождении видов, опираясь на данные морфологии, анатомии, эмбриологии, физиологии. Сходство же и различие инстинктов, вступающих в действие на разных этапах жизни животных, ни Дарвином, ни первыми его последователями не учитывались. Здесь ничем не могла помочь палеонтология: от повадок животного не остается обломков костей, отпечатков в меловых или каменноугольных, сланцевых или песчаных отложениях; не сохраняются они в условиях вечной мерзлоты. Сколько насекомых и пауков разных видов, живших много миллионов лет назад, дошли до нас в полной сохранности в сланце, в минерализованной смоле — в янтаре. Но о жизненных нравах, о повадках этих существ памятники минувших эпох почти ничего достоверного не сообщают.

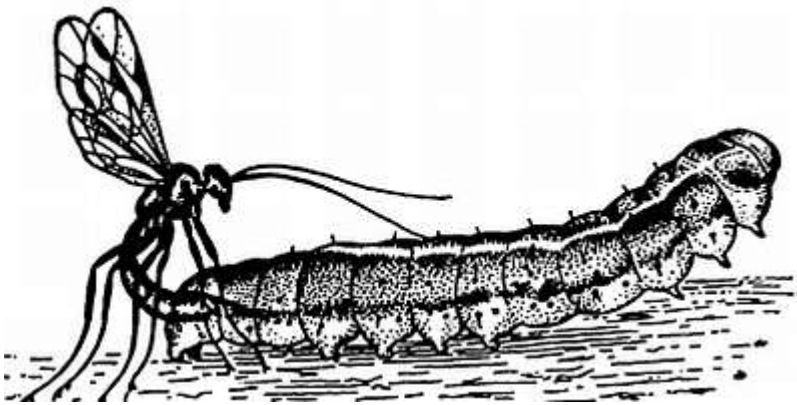
Малышев отошел от традиции и попытался рассмотреть, как усложняется и совершенствуется поведение пилильщиков, рогохвостов, орехотворок, наездников, ос, пчел, муравьев. Он ограничил себя исследованием собственно одного лишь материнского инстинкта в пределах одного лишь отряда. Но то, что открылось здесь новому взгляду на старые факты, стало еще одним подтверждением учения об эволюции.

Конечно, отдельно взятый инстинкт каждого вида не больше, чем песчинка в пустыне, не больше, чем капля в океане, не больше, чем снежинка в Антарктиде, не больше, чем туманная точка во Млечном Пути. Но если из этих туманных точек построить ряды, окажется: аналогичные инстинкты связаны, родственны. В повадках можно рассмотреть прошлые эпохи, сохранившиеся в сегодняшней, они как бы сосуществуют. Анализируя собранные факты, сопоставляя их, Малышев не избежал смелых предположений, но самая идея — использовать черты поведения как еще один компас в исследовании путей эволюции — оказалась плодотворной.

Взять, к примеру, такую черту подотряда жалящих — акулеата, как их способность парализовать жертву, чтобы она не могла сбросить или уничтожить откладываемые на нее яйца.

Вот как охотится один из простейших жалоносов — наездник Панискус оцеллярис за гусеницей озимой ночницы. Гусеница, почуяв приближение наездника, делает несколько резких движений и поспешно уходит, но наездник догоняет ее, подымается на ножках, обращая грудь к жертве, кончиком

брюшка с вытянутым сверлом делает укол в одни из последних члеников тела гусеницы. Ее движения сразу замедляются, она останавливается и все тише качает приподнятым туловищем. Наездник всходит на гусеницу и становится на все ножки, держась головой к хвостовому концу, затем прикрепляет яйцо позади второго грудного сегмента. Покончив, наездник отнимает яйцеклад и покидает гусеницу, а яичко, прочно укрепленное воткнутым под кожу стебельком, остается на жертве, оцепенение которой уже прекратилось.



Наездник паниск откладывает яйца, снабженные коротким стебельком, который всаживается в кожу гусеницы. Со временем этот стебелек набухает, образуя два пуговчатых утолщения, а вылупившаяся личинка не покидает яйцевой скорлупки и впивается в гусеницу ротовой частью, оказываясь таким образом прикрепленной к жертве обоими концами тела. Все шкурки линяющей личинки не сбрасываются, но окутывают задний конец тела развивающегося паниска, который вскоре внедряется в гусеницу и в ней сплетает свой кокон.

Как это мало похоже на те строго нацеленные, согласованные, последовательные удары ядовитого жала, которым настоящие осы парализуют обессиленную в схватке жертву! Но совершенно очевидно, что именно здесь в уколе, производимом вытянутым сверлом наездника, укрепляющего яйцо под кожу гусеницы, заключены, как растение заключается в семени, все варианты парализации жертв высокоразвитыми осами.

Почти по всему свету, а особенно в жарких странах, распространены бетилиды, во многих отношениях похожие на наездников. Малышев считает их уже полуосами, так как, в отличие от наездников, они откладывают яйца уже на

определенные участки тела своих жертв. Некоторые откладывают яйца на свободно живущих под землей личинок щелкуна, которых высасывают досуха, а затем сами отыскивают под землей новых.

В материнском поведении таких полуос Малышев различает два действия:

1 — мать-оса отыскивает добычу, жалит и парализует ее;

2 — откладывает на жертву яйцо.

Такие действия Малышев для краткости обозначает по примеру Вагнера символами: первое — А, второе — Д. Когда полуоса-бетилида повторяла эти действия несколько раз, ее поведение обозначалось имеющей вполне алгебраический вид формулой n(А + Д). Осы, чье поведение характеризуется этой формулой, не застрахованы, впрочем, от того, что однажды пораженные ими жертвы могут быть повторно поражены другими особями того же или других видов. Потому-то повадка и должна была, по Малышеву, усовершенствоваться. Скажем, яйцо откладывается на определенные участки тела жертвы, эти участки очищаются от прежде отложенных чужих яиц и т. д. Такие действия, однако, еще не выходят за рамки формулы n(А + Д).

Существенным шагом вперед становится «основная черта осиной жизни — прятание добычи». Укрытие еще не подготовлено заранее, но добыча обязательно куда-нибудь переносится. Раз возникшая повадка приобретает силу и непререкаемость закона, даже если жертва зажалена в месте достаточно укромном и вполне подходящем для будущего потомства осы. Мать все равно заберет ее отсюда. В простейших случаях для каждой личинки заготовляется одна только жертва, она должна содержать достаточно пищи, чтобы прокормить личинку. Из-за этого размеры добычи не дают осе транспортировать ее лётом — по воздуху. Добыча перетаскивается волоком или короткими вспархиваниями.

Но и здесь возможны варианты. Природа каждый раз демонстрирует не только непререкаемость, но и гибкость, разнообразие в решении однотипных задач. Хороший пример тому сколии. Они не переносят добычу ни лётом, ни волоком, они вроде даже оставляют ее на месте, однако же не совсем: они ее зарывают примерно так же, как делают хотя бы гифии, которые, отыскав добычу на поверхности почвы, откладывают яйцо и подрывают под жертвой грунт, словно топят ее в песке.

Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden

Sammeln und Erforschung der Bienen- und Wespennester

В знаменитом «Гандбухе» — руководстве, описывающем методы биологических исследований, — издававшемся в Вене — Берлине под редакцией профессора Эмиля Абдергальдена (всего в этом пособии свыше тысячи страниц), помещена статья С. И. Малышева — наставление к сбору и исследованию пчелиных и осиных гнезд. На русском языке наставление опубликовано в 1931 году издательством Академии наук СССР.

Сколии тоже зарывают добычу там, где она была зажалена, но делают по сравнению с тифиями следующий важный шаг в совершенствовании заботы о потомстве, место, где захоронена добыча, они закрывают склеенной из лежащих по соседству песчинок затычкой. В этой пробке из песка и клейких выделений виден зародыш многих талантов осы-строительницы.

Необычайно юркие и проворные дорожные осы-помпилы выкармливают своих личинок пауками. Охота на пауков несравненно опаснее, чем на каких-нибудь толстых, неповоротливых личинок.

«Помпил тарантула разит в атаке встречной», — писал Эдмон Ростан в сонетах о Ж.-Д. Фабре, блестяще переведенных к 150-летию со дня рождения ученого Вильгельмом Левиком.

Действительно, помпил врывается в паучью нору и сразу выбегает, преследуемый тарантулом, а едва тот оказался на поверхности, разыгрывается последний поединок.

Точно нацелен удар жала в сконцентрированные нервные узлы паука — и грозный противник недвижим. Помпил откладывает яйцо на паука и уносит жертву к месту хранения, в норку.

В общем, — по Малышеву — у этой первой группы ос забота о потомстве сводится к следующим действиям:

Охота — А: отыскать жертву (а1), атаковать и парализовать ее (а2), перенести для временного хранения (а3)

Приготовление гнезда — В: подыскать место (в1), вырыть новое гнездо или отремонтировать старое, проверять, на месте ли добыча (в2).

Перетаскивание добычи в готовое гнездо — С: подтащить парализованную жертву (с1), проверочно осмотреть гнездо (с2), втащить добычу в гнездо (с3).

Откладывание яйца — D.

Запечатывание гнезда — Е: запечатывание собственно ячейки (е1), закрывание самого гнезда (е2).

Поведение Помпила виатикус, например, в развернутой Малышевым формуле выглядит так:

а1 + а2 + в1 + в2 + с1 + с2 + с3 + D + е1 + е2.

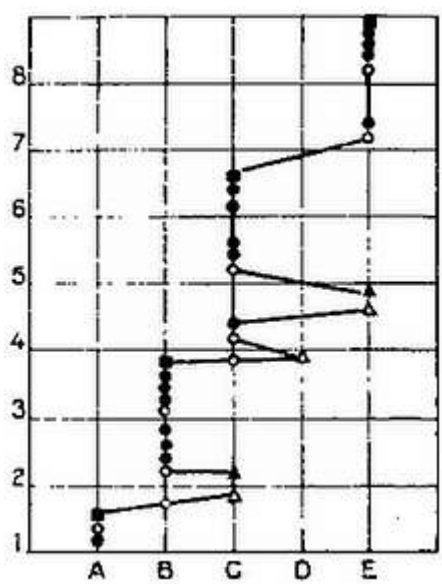
а короче:

A + B + C + D + E.

Но так как оса откладывает не одно яйцо, она повторяет такие действия сколько-то раз, и формула приобретает следующий вид:

n(A + B + C + D + E).

Лаконичная строка символов полна реального содержания: осе необходимо парализовать жертву не только надежно, но и на довольно долгий срок, иначе корм испортится. Причем добыча должна быть непременно достаточной, чтоб прокормить личинку. Но крупную, грузную дичь осе не просто подтащить к гнезду.



Еще одна иллюстрация к топографической памяти перепончатокрылых. На чертеже (от 1 до 8 — дни, от A до E — пять гнезд) — нечто вроде сетевого графика, на котором показано, как оса-аммофила одновременно обслуживает несколько своих гнезд. ***Черный кружок*** *— принос гусеницы,* ***светлый кружок*** *— посещение гнезда без гусеницы,* ***светлый треугольник*** *— откладка яйца,* ***черный треугольник*** *— рытье норки,* ***черный квадрат*** *— запечатка гнезда.*

A в формуле Малышева обязательно предшествует *B*. Но когда охота предваряет сооружение дома, то оса, готовя гнездо, вынуждена временно оставлять добычу без присмотра, а тут всякое возможно: то ветер откатит парализованное насекомое, то его склюет птица. Гнездо готово, добыча же исчезла, значит, впустую пропали время и силы, затраченные на охоту, парализацию, закладку гнезда. Для новой жертвы гнездо строится сызнова…

Поведение более развитых видов меняется.

Осы сначала подготовляют гнездо, потом загружают его провиантом. Перемена мест слагаемых в формуле поведения — не то что в арифметике — влечет за собой важные последствия. Их можно наблюдать в типичных повадках сфекса. В большинстве случаев планировка их гнезд усложнилась, гнездо разрослось, в нем несколько по-разному разметенных ячеек.

Раз гнезда подготовляются осами заранее, то провизию можно приносить не сразу, а поначалу в два приема, так что добыча уменьшилась в размерах, доставляется уже и воздушным путем, если нужно, издалека.

К примеру, Аммофила урнария помешает в ячейку двух гусениц, причем закрывает гнездо дважды: сначала временно, приготовив ячейку и принеся добычу, откладывает на нее яйцо, затем отправляется во второй рейс, из которого доставляет вторую гусеницу, после чего только и закрывает ход в норку окончательно.

Для поведения ос, снабжающих потомство несколькими жертвами, сносимыми в норку, Малышев предложил новую формулу: B + AC + D+ (AC)n + E, правда отступающую от строгих алгебраических норм. Здесь AC означает охоту, доставку первой добычи и откладку на нее яйиа, а (AC)n — охоту, повторяемую столько раз, сколько жертв (n) заготовляет оса после откладки яйца (D).

Когда яйцо откладывается не на первую принесенную добычу, а позже — на одну из следующих или на последнюю, то такому

порядку действий соответствует, по Малышеву, формула:

B + (AC)n + D + E.

Так ведут себя американские сцелифрон и подиум, добывающие не только молодь прямокрылых или других насекомых с неполным превращением, но также и взрослых мух, комаров, жуков, бабочек, даже перепончатокрылых.

Постепенно одноактная охота и одноактное провиантирование ячеек сменились многоактным, а это повлекло за собой и новые усовершенствования повадок. Церемония кормления потомства стала иной. В описанных до сих нор вариантах яйцо откладывалось в запечатываемый матерью склад провианта, достаточного для полного прокорма личинки; более развитые виды перешли к постепенному выкармливанию потомства свежей пищей. Некоторые аммофилы — кампестрис или гейдени — приносят новую жертву, а старую, сморщившуюся гусеницу выбрасывают из гнезда.

Изученная голландским исследователем Д. П. Бэрендсом Аммофила кампестрис действительно образцовая мать-кормилица. Она готовит норку, временно закрывает ее и улетает на охоту. Вернувшись с первой гусеницей, откладывает яйцо и улетает, снова заткнув гнездо временной пробкой. Проходят день, другой, третий — мать ведет себя так, словно ее не касается, что где-то в грунте должна из снесенного яйца появиться личинка. Потом (какой будильник напоминает ей об этом? И как только запомнила место? Вот она, топографическая способность насекомых, которой так восхищался Фабр и статьей о которой вошел в науку Малышев!) находит ячейку и заглядывает в нее. Здесь уже почти нет корма: личинка аммофилы (она выходит из яйца на третьи сутки) доедает добычу, доставленную матерью в первый раз. Оса отравляется на охоту и приносит свежий корм, после чего снова на какое-то время забрасывает норку или навещает сначала наспех, для беглого осмотра и каждый раз закрывает временной крышкой. Все повторяется несколько раз. Лишь когда доставлена последняя (обычно шестая-седьмая) ноша, аммофила запечатывает ячею окончательно.

Как видим, известный нам порядок действий сохранился, но материнский инстинкт гораздо более развит.

Малышевские поиски общих приемов решения однотипных задач приводят здесь к новой формуле, в которой фигурирует уже и T — число дней, в течение которых продолжается снабжение ячейки. В предыдущих формулах T можно было принять равным 1.

Оса Бембекс ростратa и ей подобные, отложив яйцо на крошечную мушку, ждут, пока вылупится личинка, а затем по

мере ее роста и роста ее аппетита начинают доставлять мух, все более крупных, и прилетают все чаще. Бембекс может скормить одной личинке свыше полусотни мух среднего калибра или до двух дюжин крупных.

Какой долгий путь пройден от полуосы, оставляющей яйцо на том месте, где личинка впоследствии найдет подходящий корм, до осы, постепенно выкармливающей потомство, как птицы своих птенцов.

Но птица выводит выводок в одном гнезде, а у бембекса личинки растут в шести — восьми ячеях, все в разных местах. Тут есть основание говорить и о топографической способности, и о чувстве времени у насекомого.

Невозможно перечислить все наблюдаемые усовершенствования в поведении. В одних случаях яйцо не просто сносится в ячейку, но устанавливается на специальном постаменте из песчинок; в других — дичь, добываемая для личинок (скажем, у ос Монедула), не парализована, но зажалена насмерть. О складчатокрылых эвменидах, подвешивающих яйцо к потолку, мы уже знаем. Некоторые выкармливают по 4–5 личинок последовательно, а многие воспитывают потомство одновременно в разных местах и доставляют корм детве уже разжеванным.

Регулярное кормление личинок разжеванной пищей — мать подносит ее к самому рту личинки — стало законом у ос общественных. Таким же законом стало для них развитие личинки, висящей в ячейке вниз головой.

В натуре все эти ступени совершенствования не так ясны, не так просто прослеживаются, как в рассказе.

Но всюду, на каждом этапе изменение одного действия неизбежно влечет за собой цепь перемен в смежных и последующих действиях. Личинка подвешена головой вниз, пища подается ей вверх. Благодаря этому ячейки не засоряются, не требуют чистки.

Тоже прогресс!

Кормление личинок жеваной пищей изменяет и выбор добычи. Осы перестают охотиться за крошечными гусеничками, ловят двукрылых — разных мух, комаров, например, и медоносных пчел. Разделка добычи производится молниеносно: крылья, ноги, как лишенные питательности, отбрасываются, остальное — грудь, голова — спрессовывается в округлый шарик и уносится в гнездо. Личинки получают и жидкий корм — сок, выпитый осой при приготовлении мясного или рыбного фарша.

Во всех случаях личинка принимает корм не так, как птенцы, которым мать или отец забрасывают его или даже суют в глотку, а, скорее, как насекомые, слизывающие нектар.

Разве можно сравнить подобный способ питания с тем, который мы видели на первых ступенях лестницы, когда на личинку расходовалась одна парализованная жертва? Теперь простой алгебраической формулой не обойдешься. Одиночная оса оканчивает жизнь, произведя на свет несколько считанных личинок.

В семье общественных ос вырастают крупные общины из сотен и тысяч работниц: строителей, охотниц, фуражиров, — вооруженных ядоносным жалом и способных активно отстаивать благополучие семьи.

Появление осиной семьи с рабочими особями — на них лежат всякого рода гнездовые и семейные труды, — а также с молодыми самками и самцами — они предназначены для продолжения рода, в чем по-своему участвуют и рабочие осы, — стало новой страницей в истории этих насекомых. Сложные и глубокие перемены образа жизни и поведения складчатокрылых ос породили новую — уже *надорганнзменную* — форму жизни, превратили семью ос в целостность.

Обложка первого издания главного труда ***С. И. Малышева****. В книге 291 страница, она выпущена «Советской наукой» в 1959 году. Второе издание — 339 страниц — вышло в 1966 году в издательстве «Наука» под заглавием «Становление перепончатых и фазы их эволюции».*

На обложке первого издания изображен наездник Мегарисса лунатор — обладатель яйцеклада, который значительно

превосходит длину тела насекомого. Кик и другие относящиеся к числу ихневмонов виды, мегарисса при откладке яйца не руководствуется зрением: ведь жертва наездника — личинка рогохвоста скрыта в дереве корой и слоем древесины. Место введения яйцеклада определяется, видимо, усиками, а яйцеклад длинен и зазубрен на конце, это словно сверло. Ножны, облегающие яйцеклад, в дерево не проникают. Яйцо наездника откладывается на боковую линию тела личинки рогохвоста. Если рогохвост унесет на себе яйцо и личинку наездника в глубь дерева, мегарисса окуклится и созреет в глубине древесины. Но обычно за 70–75 часов после появления взрослый наездник жвалами прокладывает себе выход на волю.

Труд Малышева о повадках наездников, ос, муравьев, пчел оказался книгой не только о перепончатокрылых. Через семь лет, за год до кончины Сергея Ивановича, вышло в свет второе, переработанное и дополненное издание книги. При всей спорности отдельных мыслей работу можно рассматривать как первый опыт происхождения видов поведении.

Книгу высоко оценили не только советские биологи. В рецензиях на увидевшее свет, когда автора уже не было в живых, английское издание говорилось:

«Профессор Малышев совершил единственную в своем роде попытку объяснить поведение насекомых и каждое новое звено или изменение в нем как следствие естественного эволюционного процесса. Процесс, в течение которого развивалось поведение видов перепончатокрылых, о которых рассказывается в книге, протекал на протяжении последних ста миллионов лет, но данные об этом процессе, в общем, весьма отрывочны и разрозненны Почему некоторые положения книги неизбежно представляют только догадки, однако догадки эти относятся к разряду замечательных и блестящих. Многие из них, бесспорно, окажутся полезными и плодотворными».

Подводя итог мнениям о работе советского натуралиста, член Королевского общества Англии профессор А. В. Ричардс заявил:

— Анализ повадок, меняющихся в процессе превращения простых растительноядных пилильщиков в высоко специализированных паразитов и трудолюбивых, собирающих корм общественных насекомых, таких, как муравьи, пчелы и осы, вполне может рассматриваться как один из самых важных «вызовов, когда-нибудь брошенных зоологом!

«Никогда еще никому не удавалось насытить одну книгу таким количеством данных о поведении перепончатокрылых», — писал американский ученый Р. Б. Робертс.

Сочинение Сергея Ивановича Малышева — памятник, увековечивший долгую, насыщенную трудом жизнь, ценность для всей энтомологической науки.

Датский ученый доктор Е. Нильсен считает: С. И. Малышев «одарен такой способностью к обобщениям, какая не известна со времен классиков и позволяет ему устанавливать ясные теории… Его методика, равно как и ее результаты, представляет бесценное руководство для всех будущих исследователей насекомых». Этот восторженный отзыв написан в 1931 году, когда Малышев еще не успел собрать и половины жатвы своей жизни, а главный его труд был далек от завершения.

Один из самых выдающихся специалистов по перепончатокрылым Европы, мировой авторитет немецкий энтомолог Г. Фризе писал: «Известны первоклассные работы Малышева по биологии пчелиных. Чрезвычайно ценные результаты этих исследований ставят автора на почетное место среди всех исследователей перепончатокрылых. Все, сделанное им, вызывает общее восхищение».

В 1936 году после опубликования в испанском журнале «ЭОС» обстоятельного сравнительного обзора — он был напечатан на английском языке — о гнездовых повадках одиночных видов перепончатокрылых академик И. П. Павлов пригласил к себе Сергея Ивановича, чтоб обсудить возможности расширения исследований инстинкта. К сожалению, записей беседы не осталось. Академик Павлов вскоре скончался и осуществить намеченные планы не успел. Но встреча с великим русским исследователем привела к тому, что академик Л. А. Орбели организовал в Институте физиологии имени И. П. Павлова в Колтушах лабораторию биологии насекомых и руководство лабораторией возложил на Малышева.

Подводя итог жизни ученого, советский биолог-натуралист И. Д. Стрельников сказал, что наши энтомологи горды достижениями Малышева, который «впервые в русской и мировой науке» использовал анализ поведения на примере перепончатокрылых, чтобы попытаться проследить пути эволюции. «Такие исследователи, как Малышев, — редкое явление в истории биологии», — заключил Стрельников.

*Профессор **Конрад Лоренц** одновременно с **Карлом Фришем** и **Нико Тинбергеном** награжден в 1973 году за исследование поведения животных Нобелевской премией. Лоренц занимался преимущественно птицами. Русскому читателю Лоренц известен как автор книг «Кольцо царя Соломона» и «Человек находит друга» (1970, 1971). Реми Шовен заметил: «Блестящие теории Лоренца и Тинбергена были созданы в большей степени благодаря тому, что всем животным эти исследователи предпочли птиц. У пернатых черты поведения по сравнению с млекопитающими резко подчеркнуты».*

Старому другу С. И. Малышева профессору Любитеву — мы уже цитировали его воспоминания — встретилась в одном из американских журналов строка: «Самые выдающиеся энтомологи мира — Реомюр, Фабр, Малышев…»

Эти воспоминания помечены 1969 голом. Если б Любишев мог перечитать свою рукопись сейчас, он написал бы, вероятно, что профессор Шимкевич в отношении самого Малышева оказался, пожалуй, прав, но перспективы науки о поведении животных недооценил. Изучение повадок животных — этология получила признание как важный раздел биологии. Не случайно в 1973 году работы трех крупнейших этологов современности — Фриша, Лоренца, Тинбергена — отмечены Нобелевской премией. Так что с учетом последних событий строка должна бы звучать по-новому: «Выдающиеся этологи мира — Реомюр, Фабр, Владимир Вагнер, Малышев, Лоренц, Фриш, Тинберген…»

О главных работах профессора Фриша мы в этой книге

вспоминали уже не раз, о первых работах Нико Тинбергена речь пойдет в следующих главах.

V. ПОЛЕТ ОС

Глава 21

О том, когда и зачем вылетают осы из гнезд, а также об их лётном оснащении

Владимир Борисович Чернышев, научный сотрудник кафедры энтомологии Московского университета, был еще начинающим натуралистом, когда ему потребовались для работы живые осы Веспа вульгарис. Он присмотрел ход в подземное гнездо и отправился к нему августовским утром во время раннего заморозка. Это было сделано с расчетом: не станут же осы вылетать на мороз!

Расчистив посеребренную инеем траву, натуралист протянул

к ходу в гнездо пинцет, чтоб убрать сторожа. Не успела рука дотянуться к летку, как в глубине раздался глухой гул и в воздух поднялась первая оса, рванулась и сразу упала обратно.

Следом взвилась и, сраженная холодом, спикировала вниз вторая. Зев скрытого в земле гнезда одну за другой извергал освирепевших ос. Но, во мгновение полета израсходовав запас тепла, унесенного из дому, они одна за другой падали обратно, словно втянутые в спасительное жерло тугой резинкой.

Пришлось пустить в ход старый способ охоты — сачок. Пленницы сразу застывали, и их можно было спокойно ссыпать в стакан. Тепло лаборатории быстро их оживило.

Итак, обитательницы подземных гнезд, как и их близкие родичи, селящиеся надземно, летают лишь при достаточно высокой температуре…

Одиночная оса из рода бембексов, мы уже отчасти знакомы с их нравами, выкармливает молодь обычно мухами и другими двукрылыми. Примечательна повадка одного из распространенных в прошлом крупных бембексов. Говорят, в Англии его называли «друг возниц», «выручалочка кучеров». Теперь этот вид почти начисто вывелся. В прошлом веке осы строили гнезда вдоль дорог в сельских местностях и несли здесь воздушную вахту на «своих» участках, сопровождая обозы. Конечно, не само по себе движение привлекало крылатый патруль бембексов: осы охотились на тех слепней, что донимали упряжных и верховых лошадей, проходивших по дороге в обоих направлениях.

Теперь лошадь заменена автомашиной, крупные слепни на дорогах редкость, а о дорожных бембексах — друзья кучеров разве только в старых книгах еще и прочитаешь.

Натуралист, много лет наблюдавший городской выгон, где паслись и отдыхали кони местных извозчиков и ломовиков, отметил в дневнике: «В этом году вылет состоялся 16 июня. За последние двенадцать лет явление четыре раза пришлось на эту дату. Еще накануне, хотя участок был многократно исхожен вдоль и поперек, здесь не попадался на глаза ни один бембекс. Даже сегодня утром все было пусто, голо, вытоптано… И вдруг буквально за несколько минут приземный слой воздуха над выгоном заполнился летающими осами. Трепеща крыльями, носились они, чуть не задевая друг друга. Весь участок словно затянуло стелющейся пеленой желто-зеленого тумана. Дружность, с какой вылетают бембексы, поразительна!»

Первое условие лётной погоды — тепло. Его нехватка — мы видели — с порога дома загоняет осу обратно в гнездо. Достаточно прогревшаяся почва — сигнал, он высылает или

вызывает доспевших в норках бембексов, и те, словно ждали под землей команды, дружно выбираются на поверхность.

Многие осы, даже общественных видов, прежде чем взлететь, переходят с затененных на открытые, освещенные солнцем площадки, запускают в работу крылья, но не двигаются с места. Так прогреваются грудные мышцы. Прогреваются и вертикальные столбики поперечных волокон, поднимающих крылья, и продольная спинная мышца — главный опускатель крыльев.

— Но так ведь и мы предварительно мотор прогреваем! — заметил старый летчик, смотревший фильм о полете насекомых.

Влажность воздуха менее существенна. Осы летают и в пасмурную погоду, не было б только слишком ветрено. Особенно неприхотливы осы к лётным условиям в пору, когда растения выделяют медовую росу — падь. Тлей, выделяющих падь, осы не тревожат. Но когда появляется крылатое поколение тлей, уже не дающих пади, те же осы ловят их на лету, как любую дичь, и на лету же обрабатывают, превращая в корм для личинок.

Осы охотно собирают и сладковатый березовый сок, и вообще сок многих древесных пород. К местам плача березы слетаются на пирование и другие сластены.

Так что тут для ос и питательный родник, и приманка для дичи.

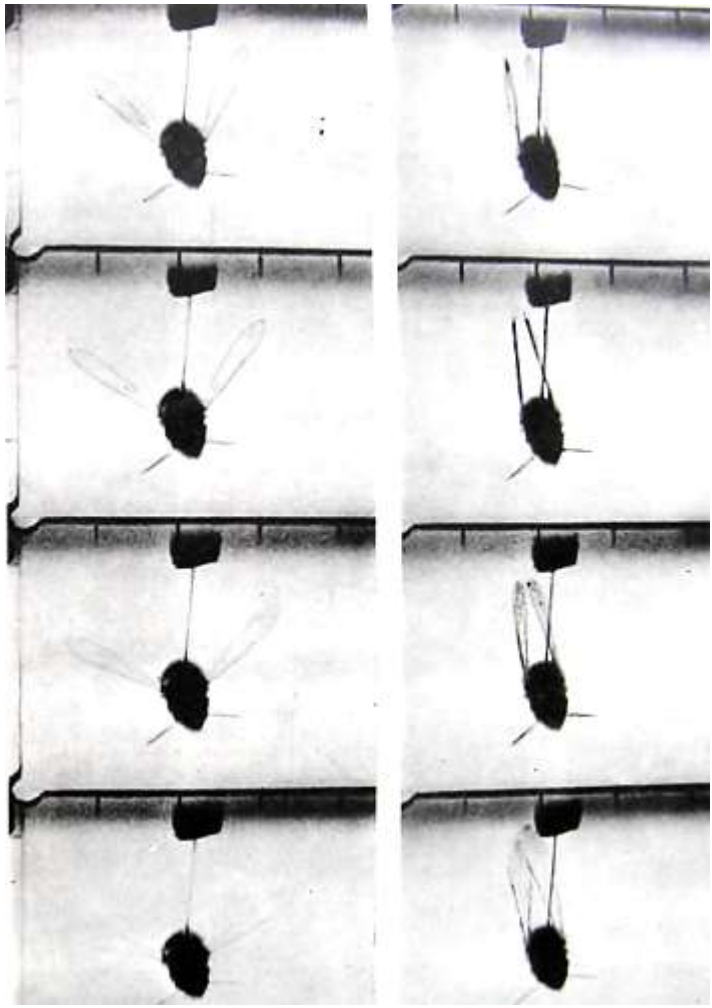
От искусственного гнезда (оно стоит рядом с подоконником, разумеется, при закрытом окне) две прозрачные пластмассовые трубки ведут к прорезям в раме. В одной осы пробегают из гнезда к выходу, в другой — с воли в гнездо. Осы определенно придерживаются правил одностороннего движения в трубках. Как этого добиться?

Переднее крыло ископаемой осы Куриозивеспа магна Расницын, относимой систематиками к числу складчатокрылых, близких к семейству цветочных ос мазарид, с которыми читателю дальше предстоит познакомиться подробнее. Найдено в Кзыл-Жаре — на северных отрогах хребта Киратау. Этот район известен как место обнаружения большого числа остатков и отпечатков ископаемых растений и животных, относимых к эпохе так называемого «позднего мела» — 88–94 миллиона лет тому назад.

Очень просто! Вход из гнезда в одну трубку прикрыт неплотно смыкающимися целлулоидными пластиками, такими же, как те, что прикрывают выход из второй трубки. Пластинки слегка отогнуты по ходу движения ос и свободно пропускают бегущее насекомое, но никому не позволяют войти в трубку против угла наклона преграды. Сечение трубок рассчитано только на одну осу. А каждая трубка связана с электрическим глазом. Он без пропусков регистрирует и подсчитывает всех проходящих. «Автоматический исследователь», оборудованный также часовым механизмом, самописцами, регистрирует на бумажных лентах интенсивность света, наружную температуру, влажность воздуха, силу и направление ветра, свидетельствуя, что днем гнездо ос живет в наиболее напряженном режиме.

Если превратить обе трубки в ловушки для покидающих дом и возвращающихся, можно определить, какая чем занята в течение дня. На одну осу, вернувшуюся без груза, приходилось почти 20 с ношей: в их числе три со строительным материалом, еще одна — с водой (водовоз, вернее, водолет), остальные — с кормом, причем две — с сухим.

Продолжительность пребывания осы вне гнезда составляет в среднем 13 минут.



Кадры киноленты, заснятой методом сверхскоростной съемки, полета осы Паравеспула вульгарис. Съемка производится на освещенном фоне. Живая оса закреплена, и, работая крыльями, остается на месте.

Съемка *О. **М. Бочаровой-Месснер***.

Ольга Михайловна Бочарова-Месснер *— старший научный сотрудник Института эволюционной морфологии животных имени А. Н. Северцева в Москве — на протяжении многих лет изучает механику полета насекомых и детали строения «насекомоплана», в частности структуру поверхности крыльев.*

Разумеется, эти показатели не для всех условий верны. Их можно рассматривать только как результат одного исследования одного вида ос, а колебания и различия в поведении зависят от многих условий.

«Почерк» полета всякого крылатого существа очень различен. Тихо шелестя крыльями, носится в бреющем полете непревзойденно быстрый среди насекомых летун — стрекоза. Беззвучно зависла в воздухе муха-сирфида, видно только ее узкое тельце и мерцающие с двух сторон полукружия нимба (около 400 взмахов крыльями в секунду!), миг — и она метнулась, исчезла из поля зрения, возникая в стороне неподалеку. Гудя, набирает высоту грузный жук. Неслышно, беспорядочно порхает мотылек, чертя

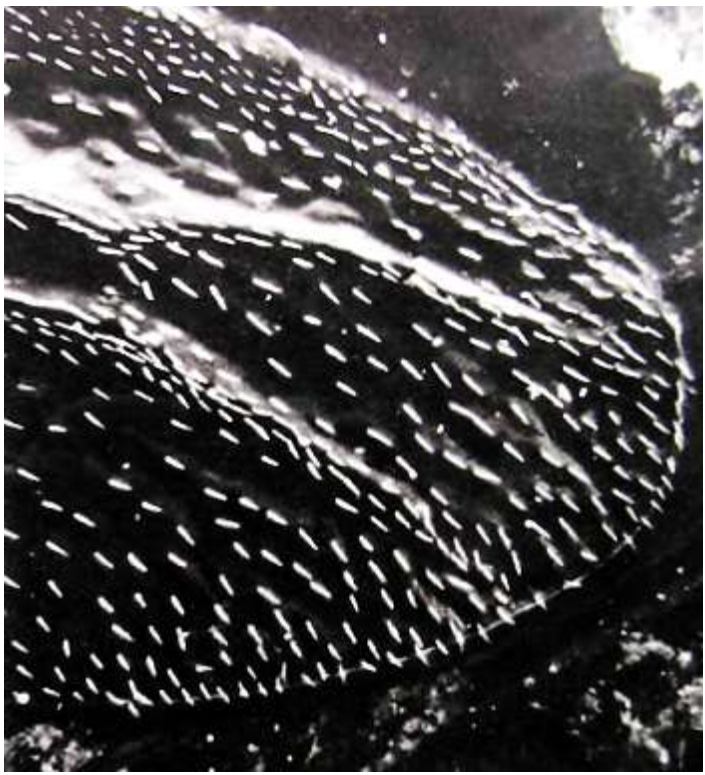
…изломами полета
Тонкого рисунка кружева.
Словно за собой манил кого-то
И писал незримые слова.
Разгадать кому бы не хотелось
Сеть его таинственных письмен.
Бабочки порывистую смелость
Разумом поймать в простой закон…

Это из стихотворения «Бабочка» Всеволода Рождественского.

Исследователи давно стремятся «разумом поймать в простой закон» хотя бы главные отличия полета насекомых — парашютного, планирующего, гребного, стоячего…

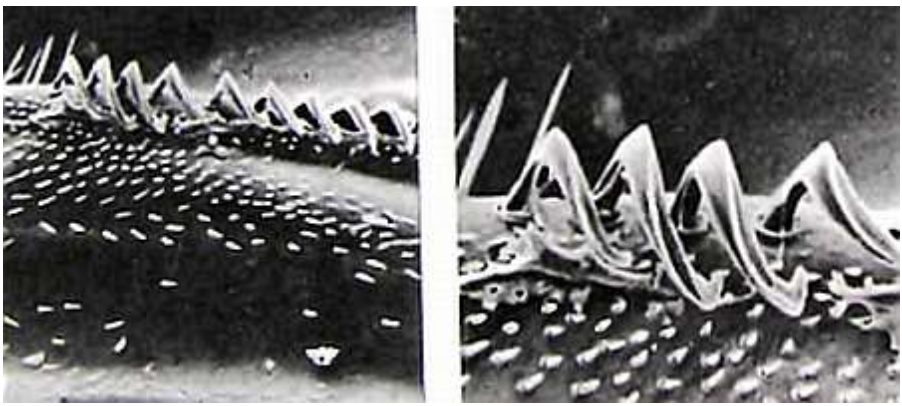
Совсем это не просто, если учесть, что летают сотни тысяч видов — от еле отличимого невооруженным глазом, скажем, наездника из числа Мимарий или Трихограммы эванесиенс (она не крупнее микроскопической туфельки-парамеции) до имеющего около трети метра в длину палочника, или не уступающей ему при раскрытых крыльях южноамериканской бабочки тизании, или слоновидного листоеда размером в добрых два кулака. И у каждого свое лётное оснащение, свой лётный закон.

Размеры самого крошечного и самого крупного из летающих насекомых соотносятся как 1:1500. Уж на что шагнула в наше время авиация, а такого размаха в различиях габаритов летательных машин еще не достигла. Рост здесь пока главным образом односторонний: новые модели становятся все длиннее, все шире в размахе крыльев, хотя крылья и скашиваются. Миниатюризация летательных устройств несоизмеримо отстала.



Край верхнего переднего крыла осы обыкновенной (вульгарис). Увеличение в 50 раз. Ниже — то же при увеличений в 200 раз. Отчетливо видно, что все волоски на крыле наклонены в одну сторону. Это снимки с верхней стороны крыльев, подобные волоски имеются и на нижней их стороне. Считается, что волоски облегчают полет, предотвращая возникновение на поверхности воздушных потоков, мешающих работе крыльев.

То же, что на предыдущей полосе, но при увеличении в 5000 раз.



Детали устройства для сцепления во время полета переднего и заднего крыльев в одну рабочую плоскость. Увеличение: слева в 100, справа в 500 раз.

Да ведь, если разобраться, и механизм полета шестиногих до сих пор изучался преимущественно на насекомых крупного размера.

В технике этих исследований ведущую роль давно заняла

сверхскоростная киносъемка, так называемая *рапидсъемка* — 3–4 тысячи кадров в секунду. Последующий просмотр ленты при нормальной скорости воссоздает картину непрерывного замедленного движения и делает этот способ сверхмощной лупой времени.

Нечего говорить: подобный аппарат мало похож на обычную кинокамеру. Это целая лаборатория со сложнейшим оснащением. Некоторые явления исследуются при еще бóльших скоростях.

Но вернемся к полету.

Ольга Михайловна Бочарова-Месснер, научный сотрудник одного из биологических институтов Академии наук СССР, смонтировала целый фильм из лент, запротоколировавших рапидсъсмкой полет нескольких по-разному летающих, по-разному работающих крыльями насекомых. Здесь среди прочих и бабочка, и крупный южно-американский таракан, как бы специально созданный для таких съемок. Кто не видел подобных фильмов, тому непросто представить себе возникающее на экране зрелище движений, для которых секунда так волшебно растянута.

…Медленно, плавно смыкаются верхушки изящно изгибающихся крыльев над телом и так же медленно, изящно разводятся в стороны и дальше опускаются вниз, опять почти смыкаясь. Неужели это полет?..

Реактивная авиация, вывод на околоземные орбиты рукотворных «Метеоров» и «Спутников» тоже победа над временем. Движение, расчлененное рапидсъемкой, существенно ту метеорно-спутниковую победу дополняет. Оно словно микротом — нож, производящий тончайшие срезы для изготовления прозрачных препаратов. Их, если надо — окрашивая, ученые и рассматривают на предметном столике под объективом… Вполне возможно, что с помощью *микрохроноскопов* рассмотренные сквозь телескопы фотокамер кинопротоколы полетов трихограмм, мокрецов, галлиц и прочей энтомомелюзги откроют для авиаконструкторов патентные кладовые таких природных устройств, о которых сегодня еще и не догадываются.

Стоит напомнить: насекомые порхали и летали за сто миллионов лет до того, как в воздух поднялись прапредки современных птиц — археоптериксы…

Кто подозревал в прошлом, что концы крыльев насекомого описывают в полете восьмерку?

Тонкие полоски сусального золота приклеены к концам крыльев осы. Оса закреплена неподвижно, и ее вынуждают работать при сильном освещении. Такова схема известного опыта,

с помощью которого К. Марей показал: «Блестящее золото вычерчивает всю траекторию отчетливо, как тлеющий уголек, которым быстро машут в темноте». К разным местам крыльев подносят закопченные стеклянные пластинки, и слой сажи сметается подтверждай, что концы правого и левого крыльев действительно описывают в начете подобие удлиненных восьмерок.

Крылья перемещаются при полете вверх и вниз, вперед и назад, одновременно служа и пропеллером (когда он загребает воздух) и элеватором (когда поддерживает летящее насекомое). А так как крылья работают на большой скорости, то гребной и планирующий полет словно сливаются.

Стрекоза, как уже сообщалось, летает весьма быстро. Пока самолеты покрывали в час всего 100–150 километров, иные стрекозы могли на короткой дистанции с ними состязаться. Оса делает в единицу времени в четыре раза бóльше взмахов, чем стрекоза. Но скорость полета зависит не от одной только частоты взмахов. Важны здесь также отношение площади поверхности крыльев к весу тела насекомого, отличия между передними и задними крыльями, форма и способ сочленения крыльев с грудью…

Как и у многих других четырехкрылых, каждая пара крыльев ос — левая и правая — образует в полете общую рабочую поверхность. При этом задний край переднего и передний край заднего крыльев связываются разного устройства сцепочным аппаратом: рядами крючков и загнутыми складками. В покое крылья уложены на спине двумя слоями: сверху — верхние, под ними — задние. Укладка крыльев в два слоя — важное приспособление для насекомых, живущих в норках и гнездах. Крылья растопыренные быстрее изнашивались бы в тесноте по краям, и гнезда приходилось бы строить более просторные, тратя на это время и силы.

В главе об эвменидах уже говорилось об осах складчатокрылых. Благодаря прямой продольной линии переднее крыло у них сгибается так, что в покое крылья уложены на спине даже в три слоя. Это словно прототип крыла с переменной геометрией поверхности, меняется она не для уменьшения плоскости крыла в полете, что ослабило бы силу противодействия воздуха. Наоборот, складчатокрылые осы, изготовляясь к полету, развертывают свои три слоя крыльев в общую плоскость, в покое-же укладывают их поуже: в тесноте норок и гнезд широко расставленные крылья, само собой, ни к чему.

Расчеты аэродинамического эффекта движения… Хитроумные приемы, позволяющие проследить и измерить

направление к силу токов воздуха в зоне работающих крыльев… Со всевозможных точек зрения освещается лучами научного исследования маленькое хитиновое тельце летящего создания…

Дж. Алькок изучал в одной местности штата Аризона (США) одиннадцать видов роющих ос, провиантирующих норки в разное время разной добычей. Оказалось: манера их полета и лётные маневры на охоте обязательно хоть чем-то разнятся. Особенно значительны различия при обратном полете ос к своей норке.

Но эта тема — обратный полет — заслуживает специального рассмотрения. Полнее всего ориентировка в полете и особенности топографической памяти исследованы на филантах. Этим осам посвятил первые годы своей научной деятельности уже упомянутый в предыдущей главе профессор Нико Тинберген.

Глава 22

О том, что знал о филанте Фабр, о первой встрече с филантом Тинбергена и о том, как ученый нашел способ обманывать пчелиного волка

Еще в молодости отметил Тинберген филанта-пчелоеда — сфекоидную осу, которой в свое время много занимался также и Фабр. По классификации С. И. Малышева поведение этой осы характеризуется формулой:

B + AC + D + (AC)n + C.

В своих «Энтомологических воспоминаниях» Фабр назвал пчелиного волка — Филантус апиворус — бандитом, убийцей, разбойником, даже «отвратительным мародером». И Фабр не знал еще того, что оса убивает пчел ядом, который, как недавно установлено, сродни одному из самых страшных — ботулиновому.

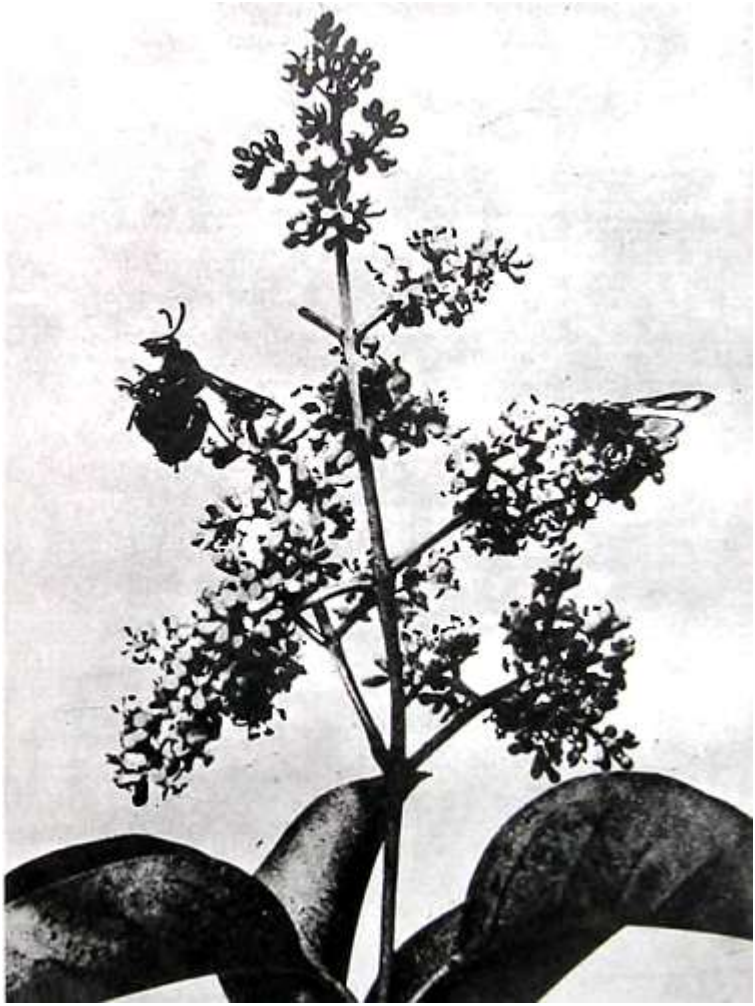
По правде говоря, пчелиного волка вернее бы называть пчелиной волчицей: пчел зажалнвают насмерть самки, самцы же вполне безобидны. Тем не менее именно самки филанта названы волком, и где их много — горе пчелиным пасекам: филанты на лету перехватывают пчел, сшибают, зажаливают, вводя стилет под подбородок, где хитин тонок. Отсюда яд быстрее проникает в область головного нервного узла.

Это и делает атаку молниеносной.

Последние моменты схватки описаны Фабром весьма драматично. Пчела, только что слетевшая, не чуя беды, с цветка розмарина, брошена наземь и зажалена; теперь филант прижимает жертву, можно сказать, лицом к лицу; если стоит на почве, то опираясь, словно треножником, на лапки задней пары ног и на концы плотно сложенных крыльев. Потом пчелиный волк швыряет жертву, переворачивает на спину и, не выпуская из шести ножек, впивается челюстями-жвалами в шею, отчего у еще не оцепеневшей, но уже мертвой пчелы выпрямляются хоботок и язычок. Филант стискивает брюшко пчелы, и язычок ее покрывается медом, выдавленным из зобика.

Филант того и ждет. Он обсасывает пчелиный язычок и продолжает сдавливать жертву, словно выжимая содержимое из тюбика.

Вот эта-то повадка — грабеж убитых, опустошение их зобиков — дала натуралисту повод окрестить осу не только разбойником и убийцей, но также и мародером.



Осы-филанты — пчелиные волки, пчелоеды, как их еще называют, подкарауливают и атакуют пчел на цветках.

Филант (увеличено).

Много часов провел Фабр в полевых наблюдениях, раскапывая гнезда, а также в дежурствах у стеклянных сосудов, куда он собирал личинок филанта и где можно было следить за всем, что они делают, за всем, что с ними происходит.

Раскопка норок пчелиного волка, иной раз довольно глубоких, до метра, показала: пока личинка филанта растет, она поедает зажаленных пчел. Можно сказать и по-другому: пока личинка поедает зажаленных пчел, она продолжает расти.

Фабр первый выяснил, почему филант не парализует жертву, как это делают другие осы. Оказалось: из парализованной пчелы весь запас меда никак не выжать.

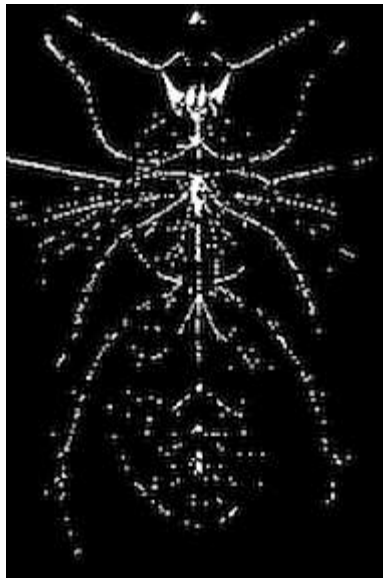
Филант пьет также нектар из цветков. Самец этой осы одним лишь нектаром цветов и питается. Самки чаще выбирают мед из зобиков медоносных пчел.

Почему все же снабжают филанты своих личинок пчелами, выжатыми досуха, без следов меда?

Разобравшись в причинах, Фабр признал, что был неправ, объявив филанта разбойником и мародером. Он даже публично — в очередном томе «Энтомологических воспоминаний» — принес свои извинения безосновательно и незаслуженно осужденной им осс.

Да может ли она поступать иначе если ее личинки, выращиваемые в стеклянных чашках, где они были на виду, пренебрегают пчелами, чьи зобики полны нектара?

Основные моменты естественной истории пчелиного волка, изображенные на гравюре прошлого века. Здесь и летящие филанты, и филанты, груженные добычей, складываемой в гнездо, и подземные норки с растущими личинками и зреющими куколками хищной осы.



Нервная система медоносной пчелы. У основания головы четко виден относительно крупный надглоточный узел — головной мозг. Сюда и проникает ядоносное жило филанта, поражающее главный жизненный центр пчелы. В отличие от других ос, филант не парализует жертву, чтобы отложить в запас для своего потомства не загнивающую, не плесневеющую и не сохнущую пищу, но убивает наповал. Зато ему и приходится впоследствии подкладывать в ячеи с растущими личинками свежий корм — только что зажаленных новых пчел.

Фабр сам снимал пчелиных сборщиц с цветков розмарина, умерщвлял и подкладывал в чашки с филантовыми личинками. Личинки поначалу принимались кормиться мертвыми пчелами, но вскоре оставляли их и, если ничего другого не получали, чахли. Ни одна не окуклилась, все погибли, не успев свить кокон.

Фабр предлагал личинкам филанта пчел, только что убитых и смазанных тонким слоем меда. Личинки со всех сторон стягивались к предложенному корму, но не прикасались к нему. Проходил день, другой, личинки погибали голодной смертью, так и не дотронувшись до корма.

— Какое странное изменение вкусов! — дивится Фабр. — Голодающая, гибнущая личинка отказывается от того, что жадно поедала мать.

Действительно, интересная тема. Но не она привлекла к филанту внимание другого, только начинающего зоолога.

«Осмотр гнезда филанта, — писал Фабр, — очень неудобен. Норка его спускается вертикально и глубоко, иногда почти на метр… В конце этого длинного ходи помещаются ячейки, овальные комнатки с большом осью, лежащей горизонтально, но число их и расположение ускользает от меня. Одни ячейки уже содержат кокон, тоненький, прозрачный… В других более или менее разлитые личинки. Каждая жует принесенную последней пчелу, и вокруг лежат остатки, съеденной дичи. В некоторых ячеях можно видеть лишь пчелу, еще нетронутую, а на груди ее уже отложенное яичко…»

Молодой человек недавно окончил университет, учился ни шатко ни валко. Сказать по правде, трудно было ожидать, что из этого шалопая выйдет толк. Увлекался он больше хоккеем, прыжками с шестом, коньками, туризмом, охотой с фотоаппаратом.

Профессор, при кафедре которого специализировался наш студент, махнул на своего ученика рукой. Студент, однако, хотя и вел себя не слишком собранно, присматривался к птицам, к их поведению. Впоследствии он занялся ими всерьез, но то впоследствии. А. на первых порах он еще только искал то, что позже стало делом всей жизни.

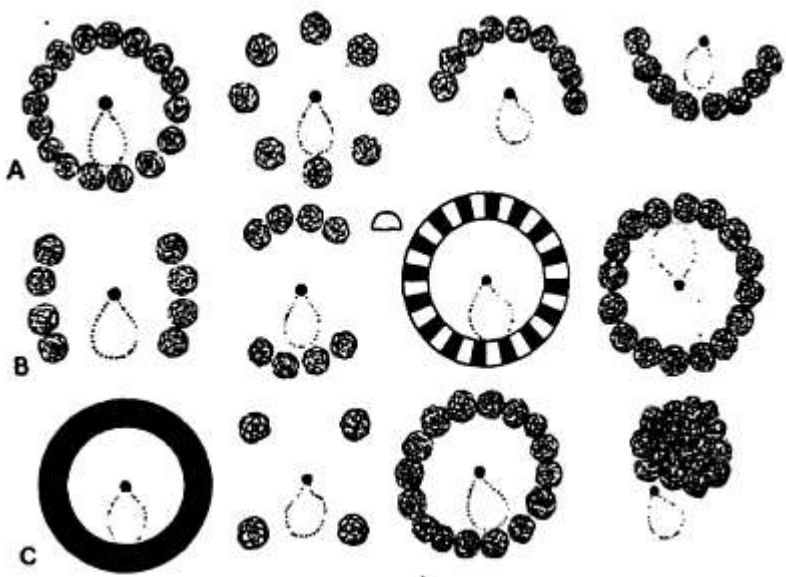
Как оно произошло, он вспомнит позже: «Однажды в прекрасный солнечный день летом 1929 года я бесцельно бродил по пескам одной из наиболее пустынных областей маленькой перенаселенной Голландии, бродил в довольно скверном и тревожном настроении. Я только что сдал выпускные экзамены, подыскал место с неполным рабочим днем и подумывал взяться

за докторскую диссертацию. Хотелось заняться какой нибудь проблемой поведения животных… Я все еще не знал, однако, на чем остановить свой выбор…»

Тут-то он увидел осу, которая рылась в почве…

Заслуживает ли эта встреча начинающего зоолога с живым насекомым того, чтоб о ней рассказывать? Еще бы, ведь именно с взгляда, упавшего на осу, которая рылась в песке, началась история тех исследований навигационно-штурманских талантов филанта, которыми заинтересовался ищущий темы для докторской диссертации молодой ученый. А ученым этим и был ныне, прославленный Нико Тинберген. Он некоторое время наблюдал за осой, которая рылась в земле. Поначалу она пятилась и отбрасывала ножками песок из норки, а потом повернулась головой от входа и с той же энергией теми же ножками стала засыпать только что проложенный ею ход.

Покончив с делом, оса поднялась в воздух, совершила над покинутым местом несколько расширяющихся кругов, наконец, взмыла вверх и исчезла.



Разные варианты изменения внешнего вида участка, где устроил гнездо филант. Черная круглая точки в центре или с краю двенадцати воспроизведенных здесь схем — ход в гнездо. Опыты показали: в ряду ***(A)*** *филант одинаково быстро находит ход в гнездо, если место посадки окружено плотным кольцом из 16 сосновых шишек или редким сравнительно кольцом из 8 или если такие же 8 шишек лежат, полукругом, хоть с одной, хоть с другой стороны хода. На площадке в левой половине среднего ряда* ***(B)***

филант уверенно садится в центр, невдалеке от хода. Изображенное далее справа кольцо из чередующихся белых и черных полос оси путает с кольцом из 16 плотно составленных шишек, пусть даже полосы положены на круг такой же высоты, что и шишки. В нижнем ряду (С): одноцветное кольцо воспринимается филантом, только если оно достаточно возвышается над поверхностью почвы, в противном случае филант лучше находит площадку, помеченную четырьмя шишками по углам. Но если сравнить притягательную силу 16 шишек, выложенных кольцом или сложенных в высокую кучку, то оказывается, что филант избирает кольцо.

Пока Тинберген обдумывал увиденное, оставаясь на месте, мимо пролетела, неся что-то, оса. Придерживая ношу средними и задними ножками, она стала передними скрести песок, открыла ход в норку и юркнула туда. Хоть Тинберген и увлекался хоккеем и коньками, «Энтомологические воспоминании» Фабра он читал и не сомневался ни в том, что наблюдает, ни в том, что в таких случаях полагается делать.

Дождавшись прилета следующей осы — гнезд вокруг было много, — он спугнул ее в момент приземления и отнял ношу: то была обычная медоносная пчела, разумеется, мертвая. Значит, оса — видимо, филант, пчелиный волк.

Все осы прилетали с юго-востока, с вересковой пустоши, на цветах которой трудились пчелы-сборщицы.

И тут молодой Тинберген почувствовал себя как Санди Пруэль из «Золотой цепи».

Помните, он в библиотеке, притянув за собой дверь, прыгнул в шкаф, который моментально осветился, обнаружив «лакированную геометрическую пустоту». Для Тинбергена пустота сразу зажглась вопросами, роем вопросов: откуда осы пронюхали, что на юго-востоке можно поживиться исконной своей добычей? И как оттуда возвращаются? И как среди массы гнезд узнают свой собственный дом? «Я увидел: передо мной открылась перспектива интереснейших исследований, и решил, что обязан найти ключ к осиным загадкам», — напишет Тинберген впоследствии.

С того дня он лето за летом навещал Долину филантов. Вскоре у него появились добровольные помощники — студенты. Каждый занимался своим делом, а всю разведку возглавлял Тинберген.

Клубок начали разматывать с конца.

Выбрав 25 гнезд, перенумеровав и нанеся их на карту, исследователи стали перехватывать выходящих из гнезд ос и

наносили им на спинку индивидуальные цветные метки. После такой операции осы возвращались к прерванным занятиям, а на карте рядом с номером гнезда указывалась цветная метка осы-хозяйки. Теперь Тинберген мог лучше наблюдать квартал осиного городка с его обитательницами.

Покидая норки, меченые осы принимались засыпать ходы песком и сначала в бреющем полете, потом поднимаясь выше, кружили над домом, а на высоте 5—10 метров окончательно исчезали, устремляясь к юго-востоку, к вересковой пустоши.

*Профессор **Нико Тинберген**, один из основателей науки о поведении животных, начал свой путь в биологию с изучения лётных повадок филанта, с которым впервые встретился еще в молодости на пустоши возле вересковых порослей в Голландии. В 1973 году Тинбергену присуждена были Нобелевская премия. В один и тот же год одной премией отмечены заслуги профессора Фриша, всю жизнь посвятившего изучению медоносных пчел, и Тинбергена, чьи первые исследования относились к смертельному врагу медоносных пчел — филанту…*

Следовало удостовериться, куда именно будут возвращаться меченые осы с добычей. Вернувшись, они раскапывали ход и через какое-то время улетали снова.

А наблюдатели только делали пометки в своих рабочих дневниках. К вечеру полеты ос кончились, и сверка пометок в дневниках показала: у каждого филанта есть свой дом, он только сюда и возвращается.

Тем настойчивее требовал объяснения следующий вопрос исследователя, разматывавшего клубок с конца. В самом деле: нанесенный на карту участок мало чем отличался от остальной

местности, а уж ходы в гнездо вроде и вовсе были одинаковы.

Что служит осе ориентиром на этой бесприметной местности?

Дождавшись, когда один из филантов вынырнул из норки и улетел, Тинберген быстренько изменил обстановку вокруг хода в гнездо: убрал камушки, прутики, сосновые шишки, ближайшие кустики травы, но самого хода в гнездо не коснулся.

Как поведет себя оса теперь?

Пройдет много лет, и Тинберген посвятит в книге «Поведение животных» целую страницу работам своего старшего друга, профессора Карла Фриша. Всемирно прославлены фришевские исследования ориентировки пчел в полете. Гораздо меньше известно, что Фриш занимался также поведением рыб.

«Одна из первых статей Фриша, — писал Тинберген, — называлась просто: «Рыба, которая приплывает на свист». Но приучить рыбу приплывать на свист было лишь началом исследования. Фриш хотел знать и почему рыба приплывает, когда он свистит. Последовательность его рассуждений дает прекрасный образец того, как следует изучать органы чувств животных.

Что побуждает рыбу всплывать, когда раздается свист? Поскольку мы сами слышим, можно предположить, что рыба тоже слышит и, следовательно, реагирует на звук. Но она может и не обладать слухом, а видеть движения человека со свистком и на них реагировать? Можно, например, проделать те же движения, но не свистеть при этом. Если рыба не всплывет, ясно, что не только эти движения являются раздражителями. Можно, наоборот, свистеть, не двигаясь. Можно блокировать или совсем удалить орган, который предполагается ответственным за поведение рыбы (в данном случае внутреннее ухо). Если после этого она перестанет всплывать, значит, до операции она обладала слухом.

Как только это установлено и нет сомнений, что рыба слышит, следует переходить к систематическим исследованиям возможностей органа слуха: сколь тонкие различия высоты звука способно воспринимать ухо и сколь слабым должен стать звук, прежде чем животное перестанет реагировать на него?

Любая естественная реакция животного может быть использована, чтоб изучать поведение… Можно приучить животное к специфическому раздражителю, многократно применяя его одновременно с естественным. Именно это и делал Фриш…»

Именно это делал, именно так работал и Тинберген с

филантами.

Вот и оса. Черная точка на синем небе приближается. Она начала уже снижаться, но вдруг повисла в воздухе, стала кружить, опустилась ниже, вновь метнулась. Она словно признавалась: изменившаяся обстановка вызвала у нее замешательство.

Бедняга несколько раз приземлялась, начинала рыть песок в разных местах, но безуспешно, хотя и была совсем недалеко от верной точки. В конце концов она бросила добычу и уже с пустыми ножками снова занялась поиском. Принималась рыть участок и в одном и в другом месте, пока (похоже, то была чистая случайность!) не нашла дорогу к себе.

И что же дальше? Филант деловито вернулся к месту, где бросил пчелу, подобрал ее и вместе с ней нырнул в подземелье.

Оса не забыла о брошенной добыче!.. И не особенно металась, разыскивая ее…

Скрывшись в норке, филант словно медлил. А когда, вынырнув, взлетел, Тинберген с часами в руках убедился: филант совершает свои круги дольше обычного, со всех сторон подлетает к участку, то отдаляясь, то приближаясь.

Через час с лишним тот же филант — он опознан по цветной метке — вернулся с добычей, приземлился прямехонько к входу. Никаких поисков, ни тени колебании.

Лишенный привычных примет участок уже нисколько его не смущал. Филант подлетел к нему вполне уверенно.

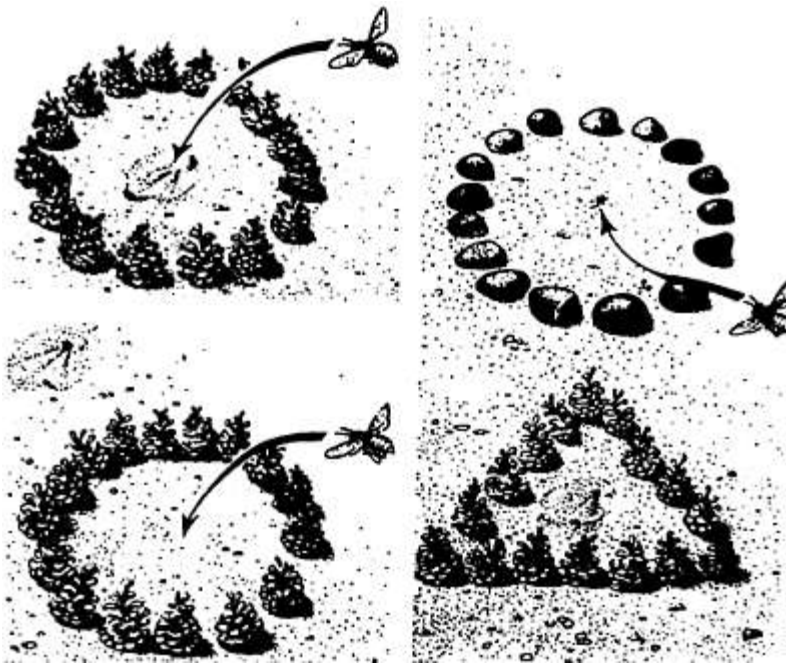
Теперь можно было потянуть нить клубка дальше. Раз филант запоминает приметы вокруг хода в гнездо, значит, можно приманить его ложными приманками на неверное место!

Наметив возле одного гнезда ровную площадку с небольшим количеством особенно хорошо заметных прутиков в соломин на поверхности. Тинберген дождался, когда хозяйка гнезда отправилась на промысел. И пока филант летел до пустоши и охотился на вереске, высасывая мед с язычка пчелы, Тинберген перенес все прутики и соломинки сантиметров на 30 в сторону.

Охотница вернулась, и Тинберген ликовал, наблюдая, что она опускается на землю не у входа в гнездо, а там, где были выложены приманившие ее ориентиры.

Несколько раз повторялся опыт. И всякий раз филанты послушно совершали посадку возле вех на неверном месте.

Но вот вехи вновь перенесены на старое, «правильное» место, и филант проходил прямехонько к себе домой.

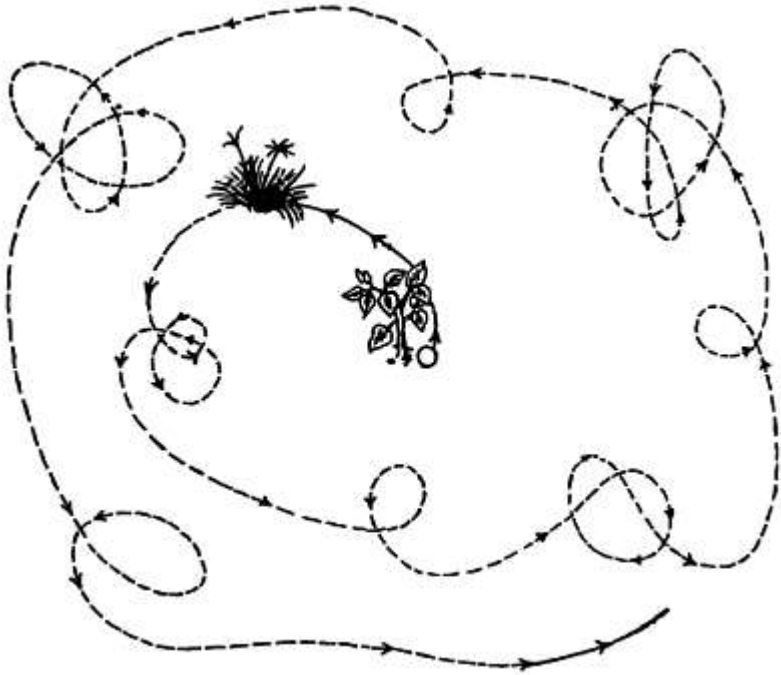


Продолжение опытов Тинбергена. ***Слева*** *— вход в нору филанта окружен кольцом из сосновых шишек: филант безошибочно приземляется в центр кольца; кольцо из шишек перемещено чуть о сторону от хода (он виден слева а углу, и оса опускается по-прежнему в центр кольца, то есть на неверное место…* ***Справа*** *— филант приучен летать в центр круга и продолжает это делать, хотя теперь круг выложен не из шишек, а из камешков, да еще на неверном месте, а ход в гнездо обрамлен треугольником из сосновых шишек.*

…Теперь все созрело для следующей серии опытов.

Дождавшись, когда филант, вернувшись с пчелой, скрылся в подземелье. Тинберген окружил выход кольцом из шестнадцати крупных сосновых шишек. Вынырнув на свет и обнаружив незнакомую обстановку, хозяйка дома стала бегать взад и вперед, взмыла, покружила над площадочкой, наконец, улетела. А когда вернулась, опустилась в центре, как раз перед ходом в гнездо.

Несколько раз повторялось испытание, и каждый раз осы сдавали его на «отлично».



Не только филант, но и другие осы, покидая гнездо, совершают над ним круговые полеты, во время которых «топографическая способность» засекает окружающие приметы. На рисунки схематическая зарисовка круговых полетов вокруг хода, совершаемых самкой одного из сфексов.

Они с первого раза запоминали кольцо сосновых шишек вокруг хода. Но едва Тинберген сдвинул круг в сторону, некоторые стали проваливаться на экзамене. Почему некоторые? Оказалось, даже хорошо заметные крупные шишки, появившиеся недавно, не всеми осами запоминались так же надежно, как давно разбросанные на участке хотя бы и мелкие приметы. Требуется повторить урок, чтоб его усвоили. Так, Тинберген столкнулся с явлением, которое отметил уже Фабр: осы различаются между собой по способности усваивать уроки, по «сообразительности»!

Тинберген между тем проверял филантов и более суровыми способами: у одних отстригал усики, у других покрывал темным лаком глаза, для третьих осложнял экзамен, вводя новые условия. То выкладывал на площадке рядом со зрительными приметами ароматические — надушенные сосновым экстрактом — дощечки (что позовет филанта сильнее: *вид* или *запах*?); то круг из темных сосновых шишек заменялся кругом из серых камней (что позовет филанта сильнее: *форма* или *цвет*?); то, делая круг из камней, использовал крупные, но похожие на шишки, которыми их

заменили, то выкладывал такой же круг из мелких камней (опознает ли филант знакомый размер примет?). Ответы свидетельствовали: не обоняние, не осязание, а только зрение управляет ориентировкой ос, возвращающихся домой.

Далеко не всякий предмет может служить для филанта зовущей наземной вехой. Потребовался тщательный допрос, прежде чем это стало ясно. Вокруг хода в гнездо по-разному разложены полоски цветной бумаги. Перебраны все цвета радуги, изменяется число раскладываемых листков. Подсчет числа верных и неверных приземлений говорит: как бы отчетливо ни выделялись на песке *три* цветных треугольника, для ос они сигнального значения не имеют. Похоже, такого количества осы вообще не воспринимают, вроде это для них ничто, *ноль*. Сколько бы ни пролежали вокруг хода в гнездо три цветных листка, осы не замечали их ни там, ни на другом, новом месте. Но уже *четыре* таких же листка быстро запоминались.

А что, если окружить гнездо кольцом из чередующихся плоских дисков и обычных сосновых шишек? Разложить их поначалу через один: диск, шишка, диск, шишка…

А когда осы попривыкнут к такому кольцу… Но многие осы не узнавали его. Тогда для опытов стали отбирать только «способных». Тинберген выкладывал для них на равном расстоянии от гнезда на пустых, фальшивых площадках два кольца: одно из плоских дисков, второе из шишек. Приманка словно бы раздваивалась, и филанты должны были продемонстрировать, какая заметнее: *округлая, плоская* или *выпуклая*. Шишки оказались приметой гораздо более надежной, чем бумажные прямоугольники.

Шаг за шагом выяснял Тинберген, какие другие приметы предпочитаются филантами: светлые или темные, мелкие или крупные, гуще или реже расположенные, одного цвета с фоном или резко отличные от окраски фона… Допрос на осодромах продолжался, и число полученных ответов возрастало с каждым годом, точнее, с каждым летом.

И эти проверки, и множество других — о всех нет возможности рассказать — помогали раскрыть поведение ос, вернувшихся домой.

Но как же находят осы вереск? И как добираются домой с вересковой пустоши, расположенной довольно далеко?

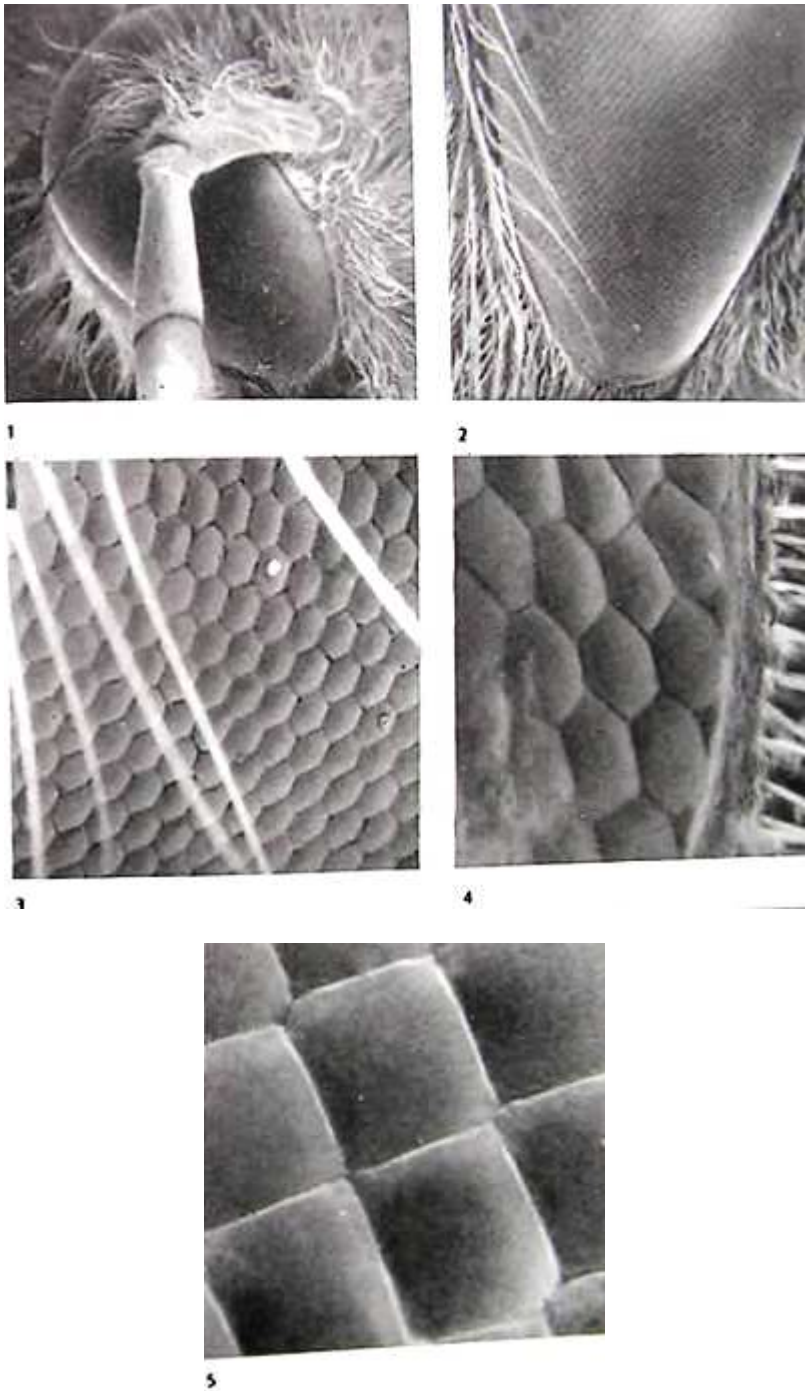
Глава 23

О том, как Тинберген проверил штурманские способности филантов, и о том, как проанализировал их охотничьи повадки

Допрос снова начинается с азов. Выходящих из гнезда ос уносили в темных закрытых коробочках за километр от гнезда: одних — к северу, других — на запад, третьих — к востоку, четвертых — на юг.

Здесь пленниц выпускали, пометив: северных, западных, восточных, южных — каждую особой цветной точкой. Быстрее всех возвращались домой осы, унесенные на юг и на восток, унесенные же на север и на запад значительно запаздывали, часто пропадали. Так ведь именно к югу, юго-востоку от Долины филантов и лежали вересковые заросли, где осы вели охоту на пчел. Остальная местность представляла голые пески, здесь пчел не было, зачем филантам сюда летать?

Можно браться и за решение второго вопроса.



Сложные, так называемые фасетчатые глаза осы обыкновенной, заснятые при возрастающих увеличениях от 50 до 5000 раз. Сложными глазами занята большая часть головы. ***Наверху*** *— левый глаз осы, от внутреннего края которого*

отходит первый, ближайший к голове членик усика, называемый скапусом. ***Рядом*** *— при бóльшем увеличении виден окруженный волосками опушения нижний участок сложного глаза. Дальнейшее увеличение позволяет рассмотреть и шестигранное строение отчасти выпуклого хрусталика. О том, что сложные глаза насекомых состоят из массы, в иных случаях из многих тысяч шестигранных фасеток, можно прочитать в любом учебнике, во всякой мало-мальски подробной книге о зрении насекомых. Но при съемке с увеличением в 5000 раз на отдельных окраинных участках сложного глаза встречаются и отдельные глазки пятиугольные, даже четырехугольные, почти квадратные.*

В нескольких метрах от гнездилища филантов росли молодые сосенки. Тинберген с помощниками подрыли каждую, подготовили для всех ямы на новых местах и в один прекрасный час все пересадили. Возвращающиеся с пустоши филанты сразу стали сбиваться с дороги. Достаточно было пусть самую небольшую сосенку, даже почти веточку, лишь бы была выше метра, пересадить на 5, на 6, на 7, на 8 метров, она все равно становилась ориентиром для филанта и оса подчинялась ее направляющему указанию.

Летя домой, осы чутко реагировали на изменение наземной обстановки: исчезли некоторые приметы, переместились ли, появились ли новые, филанты поворачивали, возвращались. В бинокль можно было видеть, как они улетают назад метров за 50, за 60, за 70 и как над вершиной холма или над высокой сосной, то есть над старыми, надежными вехами, совершают несколько ориентировочных кругов, а отсюда вновь устремляются к цели…

Картина постепенно прояснялась.

Ну хорошо, лоции филантов, летящих с грузом, расшифрованы. Но как этот филант загружается? Как находит добычу?

Всякий, кто хоть раз побывал в зарослях цветущего вереска, помнит гул насекомых, нимб трепещущих крыльев над каждым кустиком. Среди сиренево-фиолетово-пурпурных венчиков и грузные шмели, и мухи разных мастей, в том числе шмелевидки и пчеловидки, пчелы одиночные и медоносные и, разумеется, осы… Как же разбирается филант в этой жужжащей массе шестиногих? Многие столь похожи друг на друга, что их путают, случается, и птицы. Что же за приметы позволяют филантам выделять среди других посетителей вереска именно медоносных пчел?

К тому же стоит заметить: на прилетных досках перед ульями пасек, расположенных в районе филантовых гнезд, пчелоедов не

видно. Охота явно ведется не здесь.

Как не вспомнить, что филант, случайно обронив добычу, находит потерянную пчелу даже на фоне бурого мха, где заметить ее, кажется, невозможно. Филант кружит над этим местом, время от времени зависает в воздухе, как вертолет, медленно подается вправо и влево, потом опускается наземь совсем недалеко. Поводя усиками, еще задерживается на миг и устремляется обязательно против ветра прямо к пчеле.

Снова повторяя опыты Фабра, Тинберген проследил за филантом под стеклянной банкой, куда вместе с ним посажены пчелы. Банка поставлена дном вверх, и филант не интересуется соседями. Побившись о стекло, он опускается на подоконник, чистит поочередно усики, голову, крылья, брюшко. Оса не замечает суетящихся тут же пчел. Даже когда они задевали ее, оса пятилась, уступая им дорогу, или принимала позу обороны. Все чувства ее обострены только в полете.

Но вдруг одна из пчел, пробегая, задела усик филанта. Он сразу извернулся и вонзил жало в жертву, пчела стала недвижна, а филант схватил ее, выжимая и слизывая мед, вытекающий на язычок. Наконец нектар иссяк, филант подхватил пчелу ножками, взвился, но… стукнулся о дно банки и, выронив добычу, сам упал рядом с ней.

Когда усиков филанта касаются шмели разных видов, синие мухи и т. п., это не вызывает никакого ответа. А бедная пчела словно коснулась провода высокого напряжения!

Мелкие шмельки, побыв в пробирке с медоносными пчелами, пропахли пчелиным духом, и на прикосновение к ним филант тоже отвечал ужалом…

Наконец Тинберген и его помощники перенесли наблюдения на заросшую вереском полосу. Нацелив бинокли на верхушки растений, следили они за филантами, посещавшими цветы, чтобы полакомиться в венчиках нектаром, и другими, которые зависали в воздухе, словно прислушивались или принюхивались. Вот один из таких броском метнулся в сторону, вновь замер и сразу обрушился на пчелу.

Дальнейшие наблюдения пояснили: поначалу филантом руководит зрение, любой движущийся предмет привлекает его. Вблизи от замеченной цели осу зовет нужный запах, если его нет — она улетает, продолжает поиск.

В конце концов Тинбергена осенила блестящая идея. Когда долго обдумываешь что-нибудь, такие идеи вроде сами рождаются.

К тонкой полуметровой шелковинке, натянутой между двумя

воткнутыми в землю палочками перед кустами вереска, привязаны поврозь:

№ 1 — сухая вересковая веточка размером с пчелу;

№ 2 — пролежавшая в спирте, промытая эфиром и достаточно проветренная пчела;

№ 3 — небольшой, с пчелу размером, обломок веточки, какое-то время выдержанный в пробирке с живыми пчелами и потому слабо пахнущий живыми пчелами;

№ 4 — верх исследовательской предусмотрительности, строгости, самокритичности и изобретательности: пчела высушенная, промытая спиртами и эфирами, лишенная каких бы то ни было пчелиных запахов, — точь-в-точь как висящая на ниточке под № 2, но после всего выдержанная в пробирке с живыми пчелами, чтоб вновь обрядить ее в душистый ореол живых пчел, как обломок веточки — № 3.

Начинается решающий опыт.

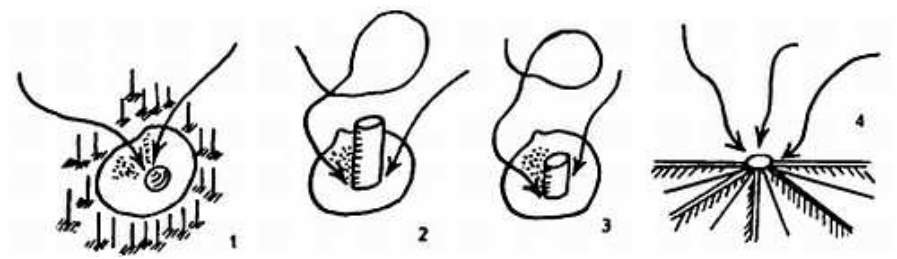
Наблюдатель занимает пост у приманок. Помощник, сидя рядом, стенографирует сообщения, диктуемые Тинбергеном:

— Номер первый. Атака. У жаления нет.

— Номер четвертый. Атака. У жаление!

— Номер третий. Оса приблизилась, атака не последовала…

Зарегистрировав таким образом около ста случаев сближения филантов с шевелящимися на невидимой привязке приманками, Тинберген установил: все четыре действовали одинаково притягательно, ко всем приблизилось примерно равное число ос, атакованы же оказались только приманки, «одетые в запах» пчел. А жалили филанты не всех атакованных: они хватали словно для ужаления прутик № 3, но сразу выпускали его и отлетали, жалили же только № 4 — пчел, надушенных пчелиным запахом.



И общественные осы, подобно филантам и другим одиночным, при возвращении из полета в гнездо замечают изменившиеся приметы вокруг входа.

1 — естественная обстановка, осы опускаются прямо к входу; **2** — в ход, ведущий в гнездо, вставлена трубка, осы продолжают искать ход на старом месте; **3** — трубка наполовину утоплена в шахтном коридоре, входное отверстие стало гораздо ближе, однако осы по-прежнему возвращаются, ищут ход в привычной точке; **4** — но вот трубка

окружена слоем сосновых иголок, который поднимается на уровень искусственного отверстия, ведущего в старый ход, и осы перестают ошибаться и проникают в гнездо без затруднений.

Помните Джима с «Эспаньолы», сразу узнавшего из разговора одноногого Сильвера с поваром и вторым боцманом все тайны команды?

Так и Тинберген с помощниками, наблюдая филантов, подлетающих к шелковинке, натянутой меж двух палочек среди кустов вереска, дознались про все секреты осы: в охоте филанта последнему действию — выжиманию меда из жертвы — предшествует сложный трехтактный раздражитель: зрительно-обонятельно-осязательный. В полете такты срабатывают последовательно, ведя к завершению операции.

Множество разнообразных опытов провел Тинберген, прежде чем, оглядываясь на сделанное, написал: «Положение физиолога и этолога можно сравнить с положением двух марсиан, изучающих механизм управления автомобилем. Один из них — этолог — видит, как машина ездит, следуя изгибам дороги, ускоряя и замедляя движение или останавливаясь. Что красный свет или отсутствие горючего вызывает остановку машины, а вращение руки — ее поворот, он заметит. Но чтобы обнаружить связь между нажатием на педаль газа и возрастанием скорости, он должен рассмотреть машину по частям. Другой марсианин — физиолог — может уяснить во всех деталях, как образуется горючая смесь в карбюраторе. По если дальше они не пойдут вместе, им трудно будет нарисовать целостную картину работы машины. Мы сами в настоящее время очень близки к положению этих двух марсиан с той, впрочем, разницей, что живое тело бесконечно сложнее автомобиля, который к тому же приводится в движение человеком…»

Сейчас, выясняется, таких марсиан вроде нет, однако рассуждение Тинбергена от этого нисколько не утратило своей красочности.

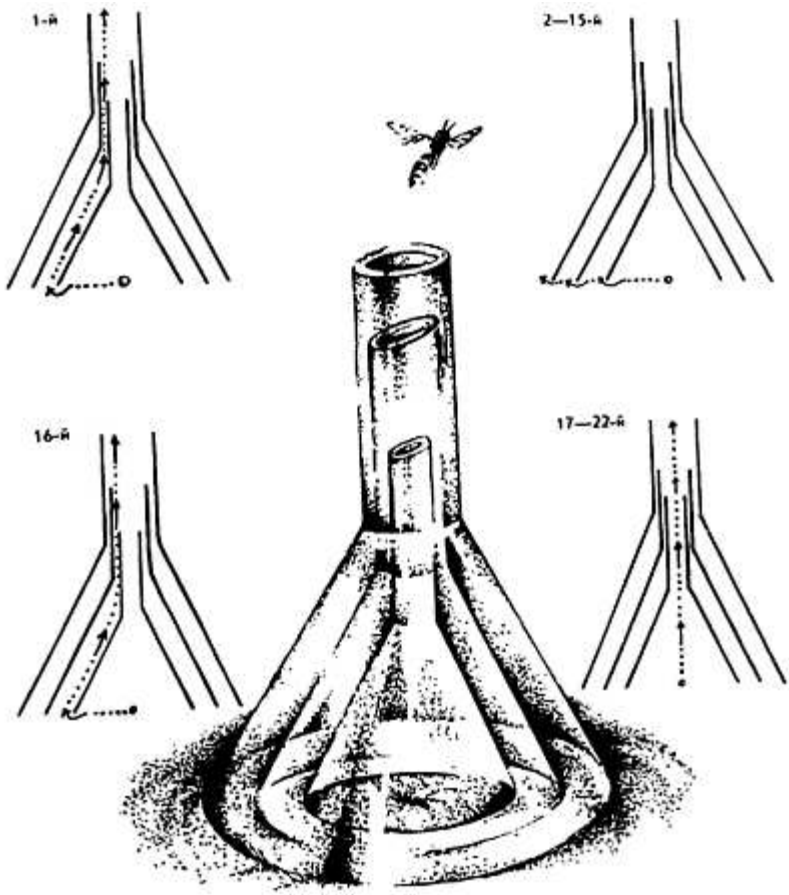
Так, на маленьком участке естествознания, на маленьком примере — анализе лётно-ориентировочного поведения филанта еще раз обнаружилась сила и необходимость братского содружества наук в борьбе за расшифровку тайн живой природы.

Глава 24

О филантах в стеклянных лабиринтах, а также о внутренних часах и внутреннем компасе ос

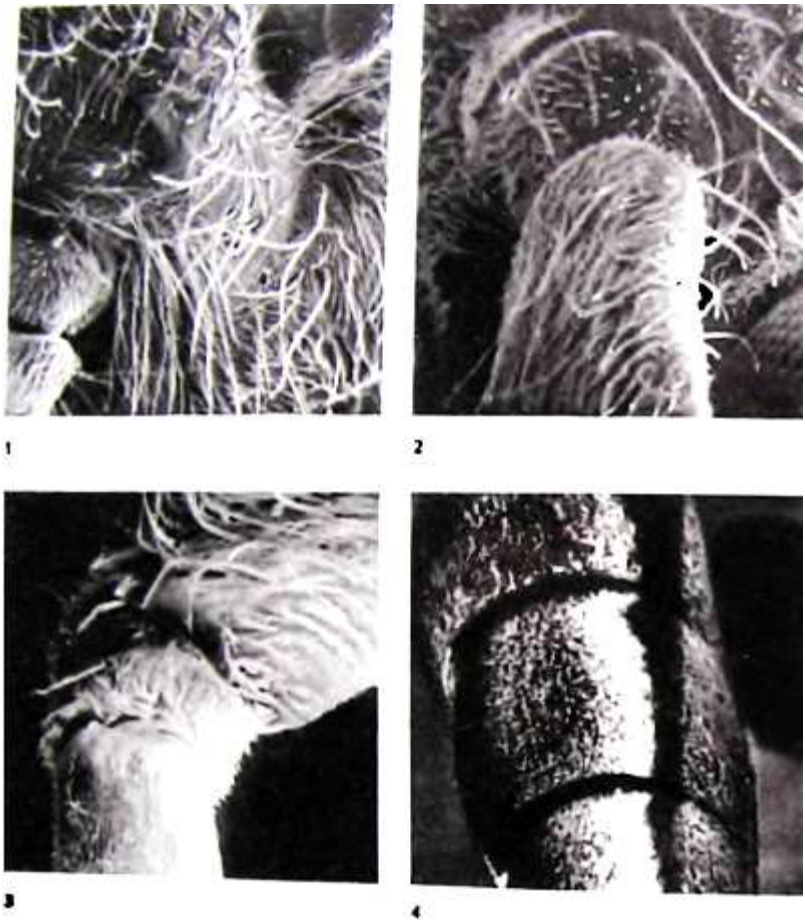
В те самые годы, когда Тинберген с помощниками вели опыты и наблюдения, расследуя штурманские способности и таланты пчелиного волка в Голландии, на другом полушарии, в окрестностях Буффало, что вблизи Нью-Йорка, те же вопросы изучал доктор Эдвард Джордж Рейнгард. В его книге «Чары ос» не одна страница посвящена рассказу о лётном, точнее, стартовом поведении распространенного в США Филантус гиббозус. Тинберген изучал филантов в лабиринтах из различных посадочных вех. Рейнгард испытывал своих в лабиринтах *стеклянных*, но, как и Тинберген, изменял обстановку над ходом в момент, когда филант, вернувшись с добычей, уходил в подземелье.

Американский филант провиантирует свои норки пчелами-галиктами. В раскопанных за годы работы филантовых гнездах Рейнгард нашел зажаленных пчел двадцати двух видов. Внешне они были очень несхожие: от 3-миллиметровых мини-пчелок до нормальных сантиметровых, разноформенных, разноконтурных, по-разному окрашенных — коричневые, рыжие, окаймленные желтым, опоясанные белым, отливающие металлом, черно-лаковые, золотые с прозеленью, опушенные густым волосом, в хитине, по-разному скульптурированном… Но всё — галикты. Точнее, двадцать один вид галиктов и только один вид другого рода. «Это подлинно соперник ученых-апидологов! восхищался Рейнгард, перефразировав замечание Фабра. — «Филанты демонстрируют удивительный талант систематика». Он добавил, впрочем, что, возможно, все объясняется проще: Филантус гиббозус и его жертвы — пчелы-галикты — посещают одни и те же цветы. Однако, признавал Рейнгард, «мы не знаем ведь, что здесь причина и что следствие…».

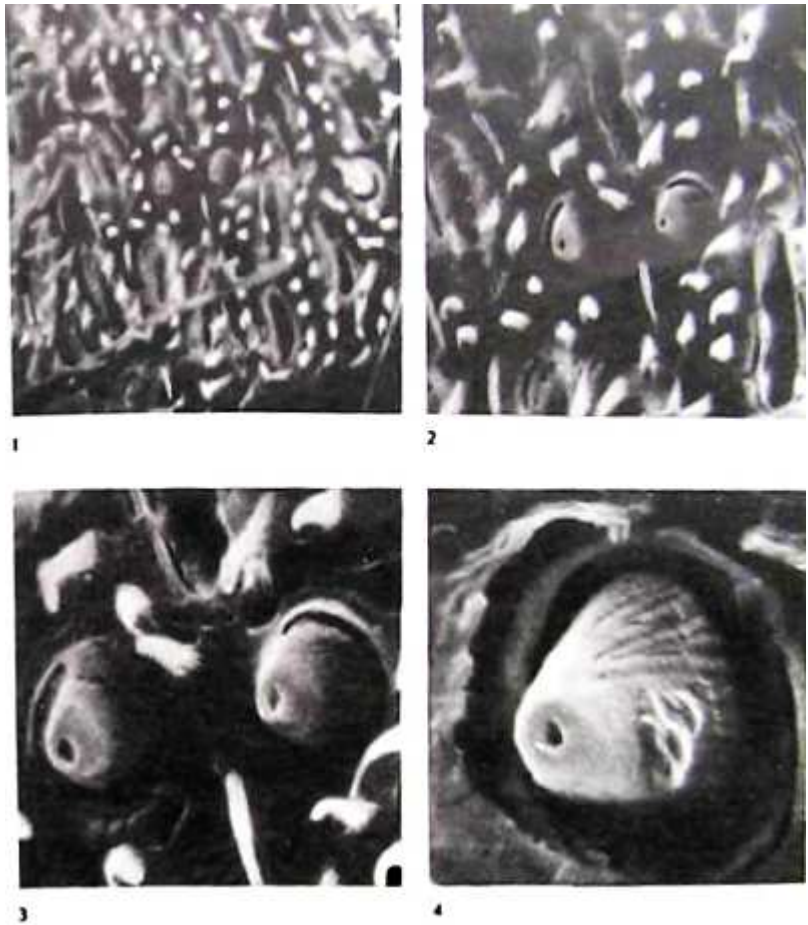


Схематическое изображение описываемого в этой главе опыта ***Э. Д. Рейнгарда****. Пунктиром и стрелками показан путь осы Филантус гиббозус, распространенной в США и выкармливающей расплод пчелами-галиктами. В подписях под четырьмя рисунками показаны порядковые номера выходов подопытного филанта из гнезда.*

Филантус гиббозус собирает в свои норки обязательно галиктов, хотя в опытах личинок удается выращивать на разной диете, значит, решают в данном случае не гастрономические потребности расплода ос, а одинаковость анатомической организации жертв. Просто американскому филанту легче, удобнее, так сказать, сподручнее, точнее, споджальнее расправляться со всеми видами многоликого рода галиктов. Так-то так, но мы все равно не двигаемся с места. Нам по-прежнему не известно, почему гиббозус представляет в конечном счете галиктоеда, и только. Впрочем, пока безнадежно углубляться в этот лабиринт законных вопросов.



В подписи к фотографии, сделанной с помощью сверхмикроскопа (см. стр. 157), показан был вытянутый над левым сложным глазом осы усик — антенна. Здесь помещаются сделанные с разным увеличением снимки того участки головной капсулы, от которого отходят основания обоих усиков. Увеличение в 50, 100 и 200 раз.



Помните, у М. В. Ломоносова: «Открылась бездна звезд полна. Звездам числа нет, бездне — дна»? Эти строки приходят на ум, когда рассматриваешь сделанные с помощью сверхмикроскопа фотоснимки поверхности усика, велика ли вся оса? А ее усик? Но вот что обнаруживают здесь увеличения. ***Слева направо вверху*** *— увеличения в 500 и 1000 риз,* ***внизу*** *— в 2000 и 5000 раз… Все эти волоски-сенсиллы, обонятельные ямки и бугорки имеют свое назначение, помогают осам в лётных рейсах.*

Последим-ка лучше за филантом, роющим ход в будущее гнездо. Длина тела насекомого — один сантиметр, коридор-шахта, ведущая к ячеям, где укладывается провиант, может быть и полметра. От тупого, нижнего конца коридора ответвляются еще 10–12 ходов в норки-ячеи. Общая масса песка, удаляемого осой для сооружения этих катакомб, более чем в полторы тысячи раз превышает вес самого строителя.

Много ли это? Все познается в сравнении: возможно ли

человеку среднего веса и ничем, кроме собственных рук, не оснащенному выбросить сотню тонн песка, причем за считанные десятки минут?

Итак, филант зарывается в песок, исчезает в коридоре, добирается в подземелье до очередной ячеи-норки, примащивает доставленную с цветков пчелу.

Пока он примащивает ее, доктор Рейнгард устанавливает там, где гиббозус ушел в песок, небольшую стеклянную воронку — место приземления окружается прозрачным конусом с полой трубкой (А) на конце. Поверх маленькой воронки надевается полностью покрывающая ее широкой частью вторая воронка средних размеров, тоже с полой трубкой (Б) на конце. На среднюю таким же образом надевается самая большая, и тоже с полой трубкой (В) на конце. В течение нескольких секунд вокруг хода в гнездо вырастает насквозь просматриваемый трехслойный стеклянный лабиринт из трех конусов со свободно входящими одна в другую полыми трубками А, Б, В.

Но прежним опытам мы знаем, как ведет себя филант, выбравшийся из гнезда и обнаруживший, прежде чем отправиться в следующий рейс, что наземная обстановка изменилась. В таких случаях оса знакомится с новыми условиями, потом поднимается в воздух, кружа в ориентировочном полете.

Однако стеклянные лабиринты сразу выбрасывали филантов за параметры обычного. Они не могли покинуть площадки, хотя их органы зрения говорили: ничто не изменилось, но каждая попытка взлететь обрывалась чем-то преграждавшим путь вверх и в стороны. Филант пешим ходом кружил по площадке, всюду натыкаясь на холодную, гладкую, лишенную запаха, прозрачную стену.

Наконец он подрыл песок под преградой — внутренней воронкой, но все равно не вышел из плена, а оказался еще теснее зажат с двух сторон невидимыми, неуязвимыми гладкими стенками, которые теперь не давали ему и крыльями шевельнуть.

Все кончилось неожиданно. Филант прекратил попытки взлететь, и между двух стеклянных стенок внутренней (внизу) и средней (сверху) воронок по-прежнему пешим ходом поднялся, проследовал сквозь полую трубку (Б), затем следующую (В) и, оказавшись на свободе, расправил крылья, взлетел и долго кружил над площадкой, на которой ничего нового, может, и не мог увидеть.

Стеклянный лабиринт был тут же убран, и, когда филант вернулся с охоты, он без помех унес свою галикту в подземелье. Но как только оса скрылась в песке, три воронки были установлены на старое место, одна над другой.

На этот раз филант, выйдя для нового полета и обнаружив себя в плену, гораздо быстрее отказался от попыток взлететь под внутренней воронкой. Он подрыл ее края, продолжил тоннель далее, прошел под краем второй (средней) воронки, продолжил тоннель еще, прошел под краем внешней, самой большой, и, оказавшись на свободе, взвился и принялся кружить.

Он имел все основания протирать себе на лету глаза и недоумевать: «Что за чертовщина там происходит?»

Но это был филант и недоумевать не мог. Покружив, он улетел. Процедура со снятием трехслойного стеклянного лабиринта во время отлучки филанта для охоты и с установкой его на место после возвращения повторялась еще много раз. И филант тоже исправно повторял маневр, прокладывая тоннель под краями трех воронок. Только однажды, попытавшись ограничиться подкопом под край внутренней воронки, он вновь оказался зажат стеклянными стенками и, пешим ходом поднявшись вверх, через трубки Б и В вышел на волю. Зато все последующие выходы — в нору подумать, что оса разобралась в ситуации, оказались самыми простыми. Охотница выбиралась из гнезда, недолго бегала в окаймленном стеклом круге, затем поднималась по внутренней стенке внутренней воронки через полую трубку А в трубку Б, отсюда в полую трубку В… В общем, уходила в рейс кратчайшим путем.

Можно сказать, филант демонстрировал усвоенный урок, пример научения, пример поведения, усовершенствованного применительно к обстоятельствам.

На осах многих общественных видов веспа давно установлено, что с момента выхода из ячеи в виде-закончившего развитие имаго и до последнего сокращения брюшка, которым сопровождается дыхание насекомого, оно всю жизнь учится, постоянно накапливает опыт, совершенствует выполняемые операции.

Рейнгард показал, что способны научаться также и одиночные осы.

Глава 25

О том, может ли что-либо быть исследовано до конца, и о том, зачем филанту дважды видеть стартовую площадку

Тинберген и Рейнгард изучали пчелиного волка, располагая довольно подробными данными Фабра, который, казалось, уже узнал об этой осе все самое главное. Тем не менее…

После тинбергеновских открытий, проложивших молодому зоологу путь в большую науку, исследованиями жизни и нравов пчелиного волка филанта всерьез и не один год занимались:

С. И. Малышев и другие в СССР,

М. Вернь из Клермон-Ферран,

Г. Ольберг из ГДР.

Г. Гиршфельдер из ФРГ,

В. Ратмайер из ФРГ,

Г. П. Эванс из Англии,

Е. П. Ц. Пуртер из Амстердама, Голландия.

Г. ван Беузеком из Лейдена, тоже Голландия,

Ф. В. Бекуис ван Тилл, тоже из Голландии,

П. Цондервийк, тоже из Голландии…

Посев молодого зоолога дал, как видим, добрые всходы в стране, где он начал изучать филантов. А тут перечислены, разумеется, далеко не все голландцы, занимавшиеся пчелиным волком после Тинбергена.

Драгоценная золотая цепь знаний о филантах росла с каждым годом. Но, пожалуй, самое блестящее звено добавили этому отрезку цепи двое Симон Томасов — земляки Тинбергена, ван Беузекома, Бекуис ван Тилла. Цондервийка.

Р. Т. и А. М. Я. Симон Томасы — оба работают в Амстердаме — из всего ряда вопросов, занимавших прежних филантоведов, остановились на одном. Они стали изучать ориентировку пчелиного волка перед его отправлением в первый рейс на охоту.

Симон Томасы внесли в оснащение опыта небольшую новинку: рядом с ходом в гнездо осы они ставили высокие металлические булавки, увенчанные яркой цветной головкой. Казалось, мелочь? Но благодаря ей наблюдения за полетами ос, за их кружениями над гнездом существенно упростились. И дело было совсем не в том, что осы получили добавочный ориентир!

Исследователи регистрировали начало лётного дня филантов, связь времени первого вылета с температурой воздуха предшествовавшей ночью и на рассвете, индивидуальные различия ос в смысле усердия в полетах (одни оказались

прилежнее, старательнее, другие — с ленцой: вылетали позже, реже, прекращали полеты раньше, то есть, кроме «тупиц» и «смышленых», здесь обнаружились «трудяги» и «лодыри») и т. п.

В среднем из каждых пяти первых вылетов четыре заканчивались доставкой первой пчелы; гнездо с принесенной пчелой оставляется открытым, когда филант вновь улетает за следующей, полеты повторяются подчас в третий и в четвертый раз; повторные вылеты осы не столь продолжительны, как первый. Возможно, во время первого вылета филант еще посещает цветки и заправляется нектаром, почему и отсутствует дольше…

А еще обследовалась связь между лётной деятельностью и провиантированием вырытых норок..

Неожиданно обнаружилось, что перед окончательной запечаткой гнезд филанты проверяют качество собранного провианта. Часть уже уложенных на хранение пчел они удаляют из ячей: одни поражены мушиными личинками, в других зобики сохраняли следы меда.

Допустим, мед в зобиках можно выявить повторным отжимом, но как дознаётся оса, что в теле пчелы живет мушиный зародыш?..

Массовые проверки гнезд филанта, проводившиеся Симон Томасами, показали далее, что в значительном числе ячей потомство филантов поражено осами-блестянками. Мы уже немного знакомы с ними по работам Малышева и по портрету, исполненному В. С. Гребенниковым. Хризиды-блестянки — это осы-кукушки.

У общественных видов ос есть свои кукушки, у одиночных, в том числе и у филанта, свои. Блестянка, описанная Симон Томасами, выслеживает пчелиного волка на пастбище, провожает его до входа в гнездо, пока он летит с грузом, дожидается, когда филант отправится в следующий рейс, и за то время, что его нет, успевает отложить в филантову ячею яйцо… Теперь вместо филанта в ячее вырастет блестянка, которая сама никакого гнезда строить не будет, заготовлять корм для потомства не станет, и, прилетая на готовое, предоставляет ничего не подозревающему филанту заботиться о продлении своего рода…

Поэтому, если рассматривать филанта как корсара, ведущего вековечную войну против медоносных пчел, то блестянка Гедихрум интермедиум Дальгома, существующая только за счет филанта, может считаться корсаром корсарским!

Стоп! Знакомство с корсаром корсарским, кажется, не лишено интереса. Если огородники, садовники и лесники подумывают о разведении Лярры анафемской для борьбы против медведки, повреждающей овощи на грядках, корни ягодников и молодых

деревьев в школках и питомниках, то, может, пчеловодам, которым существенный ущерб причиняют филанты, стоит повнимательнее присмотреться к блестянке Гедихрум интермедиум?

Слов нет, совсем непросто научиться искусственно разводить насекомых, так, чтоб они не утратили ни одного из присущих им свойств. Но одомашнивание насекомых практикуется. И чем дальше, тем быстрее идет дело. С медоносными пчелами люди свели знакомство в доисторическую, эпоху. Тутовый шелкопряд и лаковый червей обратили на себя внимание человека значительно позже, но тоже довольно давно. А за последние сто лет начато разведение уже многих видов, одних, как некоторые одиночные пчелы, — для наилучшего опыления люцерновых семенников, других, как муравьи-формика, — для защиты леса от вредных насекомых… Может, дошла очередь и до противофилантовой блестянки?

*Доктор **Р. Т. Симон Томас** по специальности не энтомолог, а биохимик. Место постоянной работы — фармакологическая лаборатория Амстердамского университета. Но все свободное время он посвящает систематике и биологии ос. В недавно полученной от него сводке (май 1976 года) перечислены многие сотни образцов, собранных и хранящихся в Зоологическом музее университета. Здесь представлены 80 видов, относящихся к 22 родам помпил. Пожалуй, стоит сообщить, что сборы производились доктором на протяжении 10 лет с 1965 по 1975 год,*

причем за это время совершены были многочисленные экспедиции в разные районы Голландии, а также в Бельгию, Швейцарию, Австрию, Италию, Испанию, Тунис.

Во Франции он посетил Ланды, Гаронну, Вандею, Жиронду, Пиренеи, Воклюз, где почти всю жизнь проработал Фабр, и Дордонь, где расположена уже знакомая нам биостанция Лез-Эйз и — опорная база Парижского факультета. Тут академик Грассе проверял некоторые опыты Фабра, о чем уже шла речь, и здесь же работает доктор Роже Даршен, с которым мы скоро познакомимся. Симон Томас интересуется не только помпилами. Им опубликованы десятки работ и о других осах, правда только об одиночных.

Создать бы, действительно, лабораторию для ее разведения и по заявкам пчеловодов, страдающих от пчелиного корсара, рассылать авиапочтой пакеты с тысячами куколок корсара корсарского. Пчеловоды выводили бы из куколок и выпускали на волю сверкающих всеми цветами радуги блестянок — эскадрильи противовоздушной обороны пасек…

Если японские пчеловоды соорудили монумент в честь медоносной пчелы, то пасечники всего мира воздвигли бы памятник во славу тех, кто одомашнит блестянку гедихрум, да и в честь самой блестянки!

Симон Томасы, как и Тинберген, строго замеряли по хронометру продолжительность ориентировочных облетов. Но они, в отличие от Тинбергена, догадались сравнить продолжительность такого облета с порядковым номером совершаемого пчелой рейса. Исследователи обнаружили: чем больше летный стаж филанта, тем меньше времени тратит он на предрейсовое ознакомление с приметами местности. Это было правилом даже в течение дня, так как к утру урок все же частично забывался…

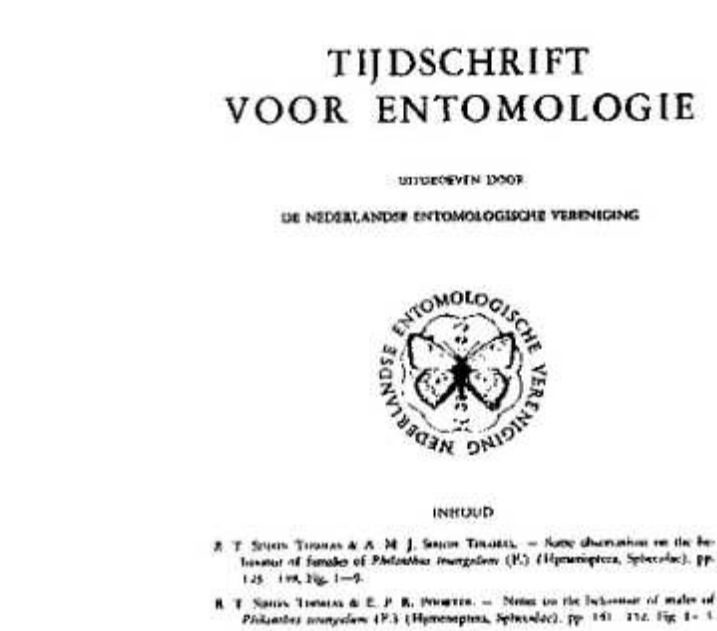
Вывод удалось сформулировать и в терминах математики, в уравнении, обозначающем, что число и продолжительность ориентировочных облетов над гнездом обратно пропорциональны частоте вылетов. Когда гнездо покидается крайне редко, ориентировочные полеты в пять раз дольше.

Но самое удивительное: число ориентировочных кругов над гнездом всегда четное.

Расследовать такой факт непросто, оставить без внимания-непростительно. Однако дело было после того, как Карл Фриш открыл язык пчелиных танцев, язык кружений и «восьмерок», выписываемых фуражирами на сотах, когда они доставляют товаркам информацию о месте, где собрана ноша нектара или

пыльцы.

Как в свое время Малышев благодаря работам Бахметьева с анабиозом смог подвинуться вперед, исследуя ориентировочную способность и топографическую память пчел и ос, так теперь Симон Томасы, благодаря успехам Фриша, сумели по-новому рассмотреть ориентировочные полеты филантов.



TIJDSCHRIFT
VOOR ENTOMOLOGIE

UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSE ENTOMOLOGISCHE VERENIGING

NEDERLANDSE ENTOMOLOGISCHE VERENIGING

INHOUD

R. T. Simon Thomas & A. M. J. Simon Thomas. — Some observations on the behaviour of females of *Philanthus triangulum* (F.) (Hymenoptera, Sphecidae). pp. 125–139, Fig. 1–9.

R. T. Simon Thomas & E. P. K. Peeters. — Notes on the behaviour of males of *Philanthus triangulum* (F.) (Hymenoptera, Sphecidae). pp. 141–152, Fig. 1–5.

На фотографии обложка голландского энтомологического журнала, где напечатаны два сообщения ***Симон Томасов****, в их числе и то, о котором идет речь в 25-й главе.*

Похоже, каждое — большое или малое научное открытие становится катализатором новых открытий в смежных или даже не связанных между собой отраслях знания. Словно здесь действует свой закон сообщающихся сосудов.

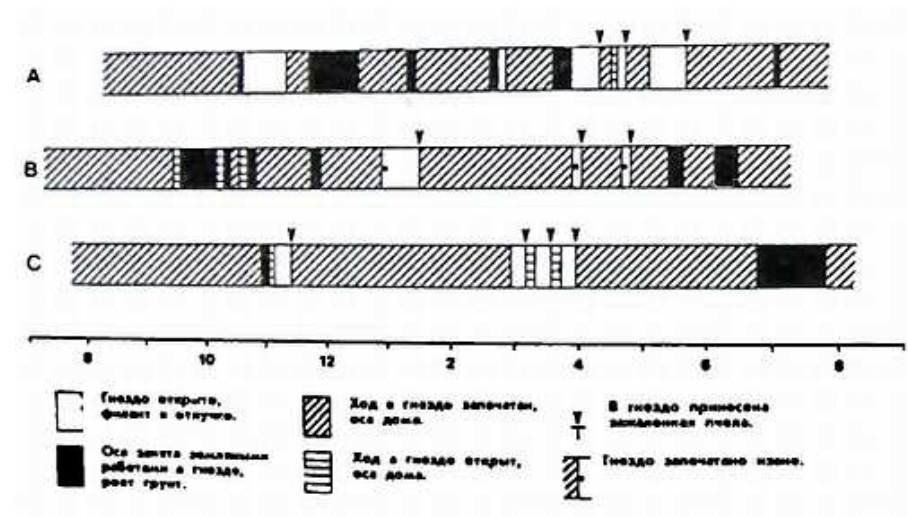
«Восьмерки» вербовочного танца пчел, по сути дела, ничего общего не имеют с ориентировочными кружениями пчелиного волка над гнездом, покидаемым для полета за провиантом, как нет общего у этих «восьмерок» с теми, которые выписываются концами крыльев летящего насекомого на закопченных пластинах в опыте Марея, о котором рассказывается в главе 20-й. Филанты кружат на разной высоте, плоскости совершаемых кружений находятся под разными углами к плоскости участка, радиусы выписываемых кругов неодинаковы Здесь нет никакой системы, но общее число кругов, совершаемых над гнездом, как правило,

кратно двум. Загадка?

Но до чего же простой она оказалась, когда была наконец решена. Филант не просто кружит над гнездом, но выписывает два круга, сомкнутых в «восьмерку». Круги эти (на разной высоте, под разными углами, большие с длинным радиусом и меньшие с коротким радиусом) всегда соприкасаются или пересекаются на одной и той же прямой — на перпендикуляре, который можно мысленно восстановить из хода в гнездо. Трасса полета над гнездом рисуется неким фантастическим махровым цветком с разным числом разноразмерных лепестков, связанных общей прямой осью, впрочем, не сплошной, а как бы намеченной пунктиром.

Что это за мистические оси и вертикали? Что за пунктир?

Пунктирная ось возникает при перекрестах кругов, выписываемых филантами над гнездом. Совершая «восьмерку», филант только один-единственный участок видит при этом под собой *дважды*. Именно он, именно ход в гнездо, увиденный с разной высоты, с большего или меньшего удаления и под разными углами, фиксируется в нервном головном узле в два раза чаще. Значит, запечатлевается в два раза надежнее, становится в конце концов в два раза более притягательным, превращается в тот ориентир, который повелительно зовет осу, возвращающуюся с добычей.



Графический дневник, в котором по часам регистрируется все происходящее во взятых под наблюдение гнездах филанта. Такие дневники вели ***Р. Т.*** *и* ***А. М. Д. Симон Томасы****. Здесь показаны три графика-отчета:*

A — оса роет новое гнездо; **B** — оса запечатывает гнездо извне; **C** — оса

доставляет в гнездо сначала одну, затем одну за другой трех пчел. Все происходит в умеренно теплый день. На нижней линии обозначено время с 8 до 20 часов.

Именно тут Симон Томасы увидели перед собой моментально осветившуюся «лакированную геометрическую пустоту», заполнившуюся новыми для них вопросами. И каждый был сродни тем, какие встали когда-то перед Фришем, изучавшим слух рыб, или перед Тинбергеном, анализировавшим лётно-ориентировочные повадки филанта.

Какой орган предполагается ответственным за восприятие примет вокруг хода в гнездо?

Что именно усиливает повторное восприятие примет филантом?

Ответа пока нет. Исследования только начаты. Что они могут дать?

На протяжении многих лет профессор Фриш, десятки его учеников и последователей изучали особенности зрения медоносной пчелы и скрытые в недрах гнезда контакты между вернувшимися из полета разведчицами и свободными отдела рабочими пчелами. Было установлено, что медоносные пчелы различают степень поляризации света на разных участках неба. Это помогает им находить верный путь и возвращаться домой даже в пасмурные дни, когда солнце, обычно служащее для них главным ориентиром в полетах, скрыто облаками.

Использовав подсказку, уловленную в особенностях зрения пчел, инженеры сконструировали «кисточку Гейдингера» — прибор, включаемый летчиками в зоне слепых полярных полетов, когда отказывают обычные магнитные компасы.

Анализ контактов пчел-разведчиц с сестрами в улье привел биологов к заключению, что объединяющая пчелиную семью сигнальная система помогает новым сборщицам находить корм вне улья. А по мнению создателей учения об информации, открытый Фришем «язык пчел» обещает стать полезным при установлении контактов с обитателями иных миров.

Но кто мечтал обо всем этом, когда изучалось зрение пчел, когда исследовались их сигнальные танцы?

Настоящий научный поиск приносит не только чистую радость открытия, но в конечном счете также и ощутимую пользу. Трудно предсказать, чем может обернуться для человека знание лётно-ориентировочных талантов филанта, его умение дважды пролетать во время кружений над гнездом, над своим осодромом. Может, это знание вооружит пасечников какими-нибудь средствами борьбы с пчелиным волком, так что и эскадрильи блестянок для воздушной обороны пасек не потребуются, а может, озарит новой идеей конструктора, совершенствующего

штурманское оснащение?

Французы говорят: «Qui vivra verra!» («Кто будет жить — увидит»). Наша на этот счет поговорка оптимистичнее: «Поживем — увидим!»

Глава 26

Еще о внутренних часах и внутреннем компасе лётных ос, а также об их охотничьей тактике

Общественные осы веспа, имеющие достаточный стаж охоты, разделывают добычу заметно быстрее и сноровистее, чем новички. Они запоминают не только постоянное местоположение гнезда, но и неоднократно меняющиеся места, где находят корм.

В опытах с восточными шершнями звено из нескольких фуражиров изо дня в день летало к месту, где стояла кормушка с медом. Они прилетали сюда еще два дня после того, как кормушку убрали.

Уже знакомый нам сэр Джон Леббок, работы которого однажды дали Марку Твену повод для шутки, немало времени потратил, проверяя память ос на место, причем он особо выяснял, сообщают ли они товаркам по гнезду, что ими найден богатый источник корма.

Опыты его весьма просты. Вот вкратце содержание и результаты некоторых:

Опыт 1. Наблюдал осу, которую приучил прилетать в комнату с 9.30 утра до 18.25. Она 45 раз посетила кормушку с медом, но не привела ни одной товарки.

Опыт 2. На следующее утро принялась за работу, по всяком случае, прилетела в первый раз к кормушке в 6.55 и крайне деятельно летала до 18.17 вечера. Она 38 раз посетила место кормления, и всегда одна.

Опыт 3. Наблюдения за другой осой продолжались с 6.16 утра до 18 вечера. Она прилетала 51 раз. В течение дня к меду являлось еще 5 других ос. Не думаю, чтоб они были приведены первой.

Опыт 4. Наблюдения за третьей осой продолжались с 10 утра до 17.15. Она прилетала 28 раз и не привела ни одной товарки. Эта оса вернулась на следующий день 8 6 утра.

Опыт 5. Наблюдения за осой с 11.56 утра до 17.36 показали: она прилетала 23 раза без товарок.

Опыт 6. Еще одна оса с 6.30 утра до 17.55 посетила мед 60 раз, но всегда одна.

Заключая многочисленные опыты, Леббок признался: «Я сильно был поражен трудолюбием ос. Они принимаются за работу рано утром и не бросают ее до поздних сумерек. Я несколько раз наблюдал осу целый день, и если ей не мешать, она с утра до вечера работает без всякого перерыва для отдыха или

развлечения» (именно это слово применено в отчете Леббока!).

И дальше: «Чтоб нагрузить себя медом, осе требовалось около минуты и даже меньше. Она могла в течение дня летать не менее 116 раз к меду и столько же раз обратно к гнезду, то есть всего пролетала расстояние от комнаты до гнезда 232 раза в день. За это время она перенесла в гнездо несколько больше 4 граммов меда, из чего ясно, что в один рейс переносилось без малого 4 сотых грамма меда.

Для полноты отчета стоит добавить: кормушка стояла на столе у открытого окна, однако за весь день здесь были еще только три осы, залетевшие сюда случайно, тогда как та, за которой велось наблюдение, исправно посещала кормушку и хорошо освоила маршрут.

И еще стоит отметить: комната, в которой Леббок наблюдал ос, имела два окна, одно против другого, гнездо находилось ближе к закрытому окну, и осе приходилось, вылетая, делать крюк. Она нередко ошибалась, билась о стекло закрытого окна, летая по комнате, попадала иногда в соседнюю. Приходилось специально для нее открывать в таких случаях окно.

Если приучить ос прилетать за медом, а потом перенести плошку на несколько метров в сторону, фуражиры являются поначалу на знакомое нм место. Не найдя здесь кормушки, они принимаются искать ее и постепенно, какая раньше, какая позже вот еще доказательство различия между разными осами в быстроте усвоения уроков, преподаваемых обстоятельствами, — добираются к новому месту. Возвращаются в гнездо фуражиры той же дорогой, какой летели к приманке. Однако дня через дна они начинают спрямлять обратный путь, укорачивают его.

Общественные осы одарены надежной памятью на место кормления, она — проявление той общей топографической памяти, о какой уже не раз говорилось.

Памяти на время, «чувства времени» даже у наиболее высокоразвитых общественных ос нет. Это у медоносных пчел «внутренние часы» дают возможность фуражирам, дрессированным на кормление в определенные часы дня, соблюдать расписание с точностью до минут. Они редко запаздывают к началу (когда корм выставляют на столик) и еще реже прекращают летать до окончания (когда корм убирают со столика). Таких точно показывающих время «внутренних часов» осы лишены. Но память на сигнальные раздражители у них превосходная.

1

2

3

4

5

Последние членики лапки осы обыкновенной, заснятые при возрастающих увеличениях. Лапка с коготком на самом конце. Все более и более крупно выглядит концевой коготок. На последнем снимке — два типа волосков. «Иногда даже у хороших

«землекопов», как, например, у роющих ос, ноги почти не отклоняются от нормального строения. Дело ограничивается усилением лапки и ее волосистости», — дает справку один из классиков энтомологии ***Д. Шарп****.*

…Жаркий летний полдень. Кафе в тенистом парке. Под тентом веранды столики, сверкающие белизной. Время завтраков уже кончилось, обеденное не началось. Места свободны. Но вот на веранде появились посетители, они занимают столик в углу, и через минуту к ним подходит официантка в высокой накрахмаленной наколке и в белейшем накрахмаленном фартуке. Вскоре она возвращается, ставит вокруг кофейника, из которого струится душ истый пар, чашки, блестящую сахарницу, блюдо со свежими булочками, запотевшую масленку из холодильника, блюдце с ломтиками сливочного джема.

— Как тихо и чисто! говорит один из пришедших.

Через минуту к столику подлетает оса, опускается на край блюда с булочками.

— Вот вам и тихо и чисто, — ежится посетитель.

— Вы думаете, ее запах кофе привлек?

— Нет, кофе нисколько не прельщает осу, она явилась за джемом. Можно в этом убедиться. А главное, можно убедиться и в том, что прилетает она не на запах джема, как обычно думают. Вот я убираю блюдца со сладким на соседний столик, а оса тем не менее остается с нами, продолжает обследовать всю посуду. Конечно, она знакома с этими столиками, приучилась сюда летать, но пустая безлюдная веранда, никем не занятые столики ее не зовут. Стоит кому прийти, достаточно на столиках появиться посуде — она тут как тут. Ищет своего. Однако джем с соседнего безлюдного столика никаких зовущих сигналов ей не подает. Убедились?

Действительно, здесь не душистые призывы, а фигуры посетителей становятся позывными, которые приманивают сборщицу на знакомое место за знакомой сладкой приманкой. Условные рефлексы, казалось начисто исключенные для существ с такой нервной организацией, как у насекомых, на самом деле участвуют в их ориентировке, во всяком случае, в ориентировке, связанной с фуражировочной деятельностью.

Но в лётной ориентировке принимают участие и чувства, нам незнакомые, — вроде «внутреннего компаса».

Владимир Борисович Чернышев, тот самый, который собирал ос во время морозного утренника, став научным сотрудником университетской кафедры, руководил выпускной работой студента В. А. Непомнящих. Дипломант исследовал

географическую ориентацию у ос Веспа германика и саксоника. Он, хоть и не без труда, пристроив с двух сторон к летку, ведущему с ноли в лабораторию, хорошо заметный цветной флажок, приучил в конце концов ос летать сначала за медом, потом за сахарным сиропом в восьмилучевой лабиринт, совершенно не похожий, к слову, на тинбергеновские и рейнгардовский: Непомнящих соорудил для опыта цилиндрический барабан с радиально расположенными коридорами. Барабан легко вращается на шарикоподшипниках вокруг центра, а кормушка каждый раз переставляется в луч, направленный строго на север. Приняты все меры к тому, чтоб исключить зовущее влияние запаха и зрительных приманок. Для этого, прежде чем переставить кормушку, барабан многократно прокручивали хоть по движению часовой стрелки, хоть против нее. И осы чаще всего устремлялись, словно некое магнитное чувство руководило ими, в луч того лабиринта, где они привыкли находить кормушку.

Конечно, это исследование стоит продолжить. Если особенности зрения медоносных пчел позволили инженерам построить «кисточку Гейдингера», заменяющую обычный компас в полетах над полюсами, то, может, и начатый Непомнящих поиск подскажет путь к созданию новых приборов.

Обложка новой книги нобелевского лауреата профессора ***Карла Фриша*** *«Животные-строители», в которой осам посвящено много интересных страниц.*

Дальнейшая разработка темы поможет также совершенствовать ауратроническую аппаратуру, которая позволит полнее и глубже исследовать те переменные электромагнитные поля, что возникают в атмосфере вокруг живых организмов — животных и растительных.

Ауратроника делает пока только первые шаги. Но уже сегодня не вызывает сомнений тот факт, что электромагнитные ауральные поля вокруг насекомых, например, взаимодействуя с такими же полями атмосферы и другими естественными полями, непосредственно влияют на ориентировку летящей осы. И, разумеется, речь идет не только об ориентировке в полете. Гнездо ос с его множеством обитателей представляет пока в ауратроническом смысле подлинно белое пятно. А между тем нет оснований сомневаться: электромагнитные поля, возникающие в зоне покрытых осами сотов, вокруг оболочки гнезда и пр., явление весьма содержательное и многозначное.

Трудно не прийти в изумление, обнаружив после всего рассказанного, что даже самое сухое, самое беглое перечисление других вопросов, связанных с полетом ос, практически оказывается по-прежнему бесконечным. Ведь до сих пор речь шла главным образом о филантах и отчасти о веспа, а ведь это только две капли в море ос.

И то заметим: еще ничего не сказано о роли, какую играет в лётной ориентировке ос их цветовое зрение. Непомнящих не зря прикреплял под летком синий флажок.

В сложном, из тысяч фасеток, глазу осы, скажем, германика, анализаторы обнаружили три разных цветоприемника: один — для ультрафиолетовой части светового луча, второй — для синей, третий — для зеленой.

Профессор Московского университета Г. А. Мазохин-Поршняков, много лет исследуя зрение насекомых, занимался и осами. Его опыты показали: желтый и синий цвета воспринимаются и запоминаются надежно, оранжевая же, серая, красная, черная краски не усваиваются. Свет, из которого выключена ультрафиолетовая часть спектра, оса видит как слабо серо-зеленый…

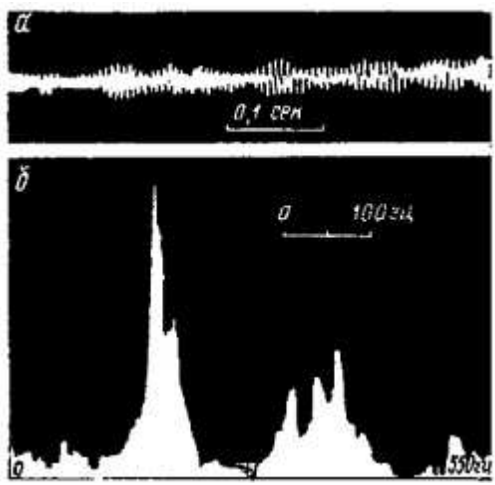
И то заметим: еще ничего не сказано о том, что скорость полета ос зависит от многих условий, между прочим, также от направления и силы ветра, от веса ноши…

Еще ничего не сказано о сравнительной грузоподъемности летящих ос. Веспа германика, к примеру, несет в гнездо ношу, превышающую половину ее собственного веса. Охотясь на гусениц белянки, две осы собрали за три дня около 20 граммов гусениц.

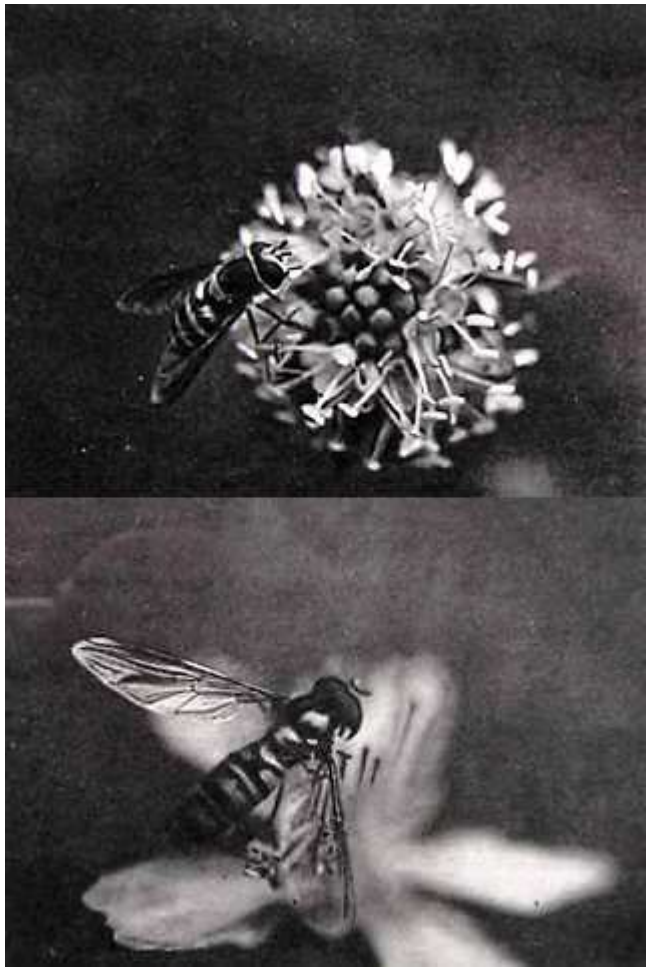
Еще ничего не сказано о том, что у общественных ос крупные рабочие обладают лучшими летными свойствами, чем мелкие. И это, между прочим, объясняет отчасти, почему увеличиваются размеры рабочих ос, выводящихся в сильных семьях в разгар лета: они сами выкормлены лучше и потому крупнее, чем осы первых, поколений; они крупнее и потому могут сносить больше груза в семью, потребности которой растут пропорционально росту гнезда и населения.

Еще ничего не сказано о дальности полета ос. В докторской диссертации Т. Арнольда, защищенной в Лондонском университете, приведены данные, касающиеся Веспа руфа и лесной осы сильвестрис: они удаляются от гнезд почти на километр, точнее, на 900 метров.

Еще очень мало сказало о тактике лётной охоты ос. Малышев и Тинберген показали, как важна эта сторона поведения. Крупная рабочая оса веспа — четырехкрылый пират — нападает даже на Ванессу аталанта, эта ярко расцвеченная бабочка известна под названием «адмирал». Другие одиночные осы атакуют только беззащитную куколку адмирала: они прокалывают кокон и откладывают яйцо в куколку.



Когда будет написана книга «Животные-воители», в ней, надо полагать, найдется место и для рассказа о работе ***Евгения Константиновича Еськова****, изучающего роль звуковых сигналив в жизни общественных насекомых.* ***На диаграмме****: записанный в опытах Еськова приборами сигнал об опасности, подаваемый потревоженной семьей обыкновенных ос.*



Еще иллюстрация для книги «Животные-воители». На обеих фотографиях не осы, а мухи-осовидки из числа журчалок-сирфид. Они не обладают никакими специальными органами самозащиты, но яркий черно-желтый мундир надежно охраняет их от насекомоядных, предпочитающих не напороться ненароком на осиное жало.

Джон Алькок по поручению кафедры зоологии университета в Аризоне, США, подробно проанализировал поведение местного Филанта крабронифомис. Он подметил: филант, нагруженный добычей, возвращаясь к гнезду, летит очень своеобразно. Чем больше приближается охотница с добычей к дому, тем чаще совершает иногда затягивающиеся до тридцати секунд посадки. Филант опускался на листок дерева, на веточку, на травинку, просто на землю и замирал, становился недвижим. Потом снимался с места и после короткого полета вновь приземлялся,

пристеблялся, приветвлялся.

В один из июльских дней 1974 года Алькок проследил 38 случаев возвращения филантов в гнездо. Только 6 добрались домой без промежуточных посадок, 20 произвели по одному приземлению, 6 — по два, 6 — больше трех. Алькоку довелось увидеть и такое: филант медленно приближается к дому, пролетает даже чуть дальше, чем надо, причем летит низко, почти бреющим полетом, и вдруг сразу делает резкий поворот, взмывает свечкой вверх, а поднявшись чуть не на 10 метров, вновь совершает поворот, теперь уже не на 90°, а на все 180°, и стрелой пикирует прямо в ход.

Оказалось: у филанта штурманские таланты совмещены с маневренными и камуфляжными. Дело в том, что, пока оса барражирует над цветами или поджидает в засаде пчел, которые станут ее добычей, за самой осой неотступно следит самка мухи Сенотаиния трехлинейная. Мушка бесконечно терпелива и не упускает филанта из поля зрения, повторяя за ним все его воздушные маневры. Куда филант за пчелой, туда и сенотаиния за филантом! Только он запасся пчелой и поворачивает к дому, муха увязывается за ним, чуть не на хвост ему садится.

А филант словно чует, что за ним следует сенотаиния. Больше того: словно знает, в чем слабость этой мухи, которая превосходно воспринимает движение, но почти не замечает предметы неподвижные. А главное, словно предвидит все мрачные последствия того, что сенотаиния доберется до порога его, филантова, дома: эта невзрачная мушка, выследив гнездо, проникает туда и откладывает на личинку филанта яйцо.

Дальнейшее понятно: личинка мухи не оставит от потомства филанта ни следа, ни памяти!

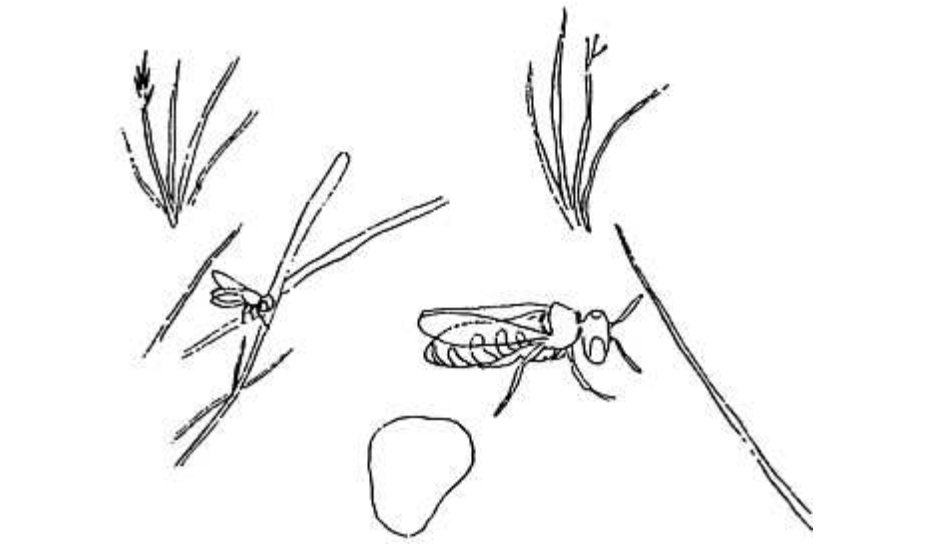
Не совсем понятно другое: как могли дознаться филанты, что коварная мушка, преследующая их в полете так осторожно, держась все время на приличном расстоянии, опасна для осиного потомства? Откуда эти «словно чуют», «словно знают», «словно предвидят»?

Ведь взрослым филантам не дано увидеть свое потомство, а пораженные сенотаинией личинки осы потомства не оставляют…

Тем не менее лётные маневры филантовой самки, возвращающейся с добычей к своему гнезду, явственно говорят: оса зачастую пробует оторваться от следующей за ней мухи. Для этого она и совершает посадку, замирает. Алькоку не раз доводилось видеть: пока оса, прервав полет, затаилась, муха устремляется вслед другому пролетающему поблизости насекомому. Приземлившийся было филант снова поднимается в воздух, благополучно достигает гнезда, оставляет там добычу и,

сразу вернувшись к входу, головой закрывает его…

Так же закапчиваемся маневр с крутым подъемом и отвесным пикированием.



Это перерисовки с фотографии, ненужные детали опущены. Видны: паразитическая муха сенотаиния на небольшом (5 сантиметров) расстоянии от преследуемого ею филанта.

Немало интересных наблюдений зарегистрировал Алькок в своей работе, но эти картины мушино-осиной, сенотаинево-филантовой воздушной войны показались нам особо примечательными и напомнили другие из той же области.

Средиземноморский шершень — Веспа ориенталис, — в отличие от филанта, охотится преимущественно, а не исключительно на медоносных пчел. Шершень этот на лету схватывает пчелу. Но как и когда?

Хищник подлетает к крайнему улью на пасеке, приближается, впрочем, не слишком, чтобы не вызвать нападения стражи. Оно небезопасно для шершня: действуя гуртом, пчелы хоть и не все уцелеют в схватке, в конечном счете способны осилить хищника. Тот и не летит на рожон. Он кружит в воздухе взад и вперед, не пересекая невидимой границы, где в дело может ввязаться ульевая стража. Раньше или позже мимо шершня пролетит какая-нибудь одиночка, и тут шершень поворачивает на 90° и не спеша улетает, словно увлекает за собой, «заманивает» пчелу. Как только улей остается достаточно далеко, оса, проделав в воздухе крутой пируэт — настоящую фигуру высшего пилотажа, бросается на никем не защищенную пчелу и через несколько секунд уносит

ее на ветку ближайшего дерева и здесь обезглавливает.

Когда Д. Ишэй, Г. Бидинский и А. Шулов впервые описали пиратскую стратегию средиземноморского шершня, их отчеты прозвучали неправдоподобно. Теперь никто не подвергает сомнению информацию. Конечно, и среди шершней попадаются «тупицы», но коварство «смышленых» неоспоримо.

Еще злее средиземноморский шершень в звене из трех-четырех охотников. Тактика звена другая: один сгоняет, сшибает пчел с доски у летка, другие подхватывают и атакуют их в воздухе или на земле.

Недавно Фриш, уже будучи лауреатом Нобелевской премии, обрадовал своих читателей и почитателей монументальным томом «Животные-строители». Эта книга о строительном и архитектурном мастерстве в мире фауны: от простейших до высших млекопитающих. Сочинение Фриша интересно и для натуралистов, для физиологов, занимающихся проблемой инстинкта, и для инженеров-строителей и архитекторов, для специалистов по бионике…

В биологической литературе уже давно появились работы, специально посвященные заботе о потомстве в мире живого; известна книга одного из немецких зоолога: «Материнская любовь в царстве животных», короче «Животные-родители».

Наверное, не менее содержательной оказалась бы книга «Животные-воители» — об охотничьих повадках разных созданий.

Карл Маркс, написав, что зубы хищника представляют органы межвидовой связи, затронул важную сторону этологии. Если б зоологи показали все разнообразие оборонительного и наступательного оружия в мире животных: анатомическое, морфологическое, физиологическое оснащение видов, — их охотничью тактику и защитную стратегию и т. п., то раздел о лётном поведении птиц и насекомых занял бы в такой сводке немаловажное место. И здесь факты свидетельствовали бы, что наряду с хищничеством, паразитизмом и т. д. различные приспособления. С помощью поведенческих церемониалов и ритуалов ослабляют и вовсе предотвращают внутривидовую борьбу, обеспечивают в одних случаях межвидовой симбиоз, в других — мирное сосуществование внутри одного и того же вида.

VI. ОСЫ-ПОЛИСТЫ ЛЕНЫ ГРЕЧКИ И ДРУГИХ

Глава 27

О достоинствах наблюдения как метода познания живой природы и о плодотворности сочетания наблюдения с экспериментом

Уже и в первом письме херсонской юной натуралистки, где она отмечала удобство работы с полистами для изучения естественной истории общественных насекомых, развивались мысли, изложенные в докторской диссертации профессора Мэри Джейн Всст-Эбергард.

Как уже сообщалось, Вест-Эбергард живет в Колумбии, преподает в университете общую зоологию. Свободное же время,

как и в студенческие годы, как и в годы докторантуры в Мичиганском университете, посвящает изучению полистов.

О том, как именно она их изучала и изучает, говорит предпосланный диссертации эпиграф — несколько строк из опубликованной на рубеже века (1902 год) статьи американского натуралиста К. О. Уитмена «Биологические фермы». Эти строки стали девизом всего сочинения о полистах:

«Наблюдение — давний и надежный метод естественной истории — должно постоянно и как можно шире применяться всеми, кто изучает живое. Наблюдению, эксперименту, продумыванию надлежит быть триединством. Вместе они всемогущи, каждое же порознь, применяемое в отдельности, становится бессильным. Сегодняшняя биология не чересчур перегружена лабораторией, но в ней слишком мало живой природы». Об этой точке зрения, сформулированной в начале века, Вест-Эбергард не побоялась напомнить в наши дни.

Чтоб по возможности сблизить в работе наблюдение и эксперимент, исследовательница полистов из года в год метила красками в одних случаях по семьям, в других и индивидуально обитателей гнезд. Сотни их прошли через ее руки, тысячи часов провела Вест-Эбергард, наблюдая гнезда и ос, десятки тысяч часов обдумывала накопленные сведения, проясняя старые неясности, добиваясь ответа на новые вопросы.

Полисты образуют простейшую форму семьи насекомых. В ряду общественных ос они — на низшей ступени, вроде первоклассники.

Несколько перезимовавших ос (иногда, впрочем, и одна) строят начаток сота, откладывают яйца и воспитывают личинок, а позже уже сколько-то рабочих ее дочерей, почти не отличающихся от матери, выкармливают расплод, выводящийся из новых яиц. Семьи продолжают жить на единственном соте, в ячеях которого позже выведутся и молодые самцы и самки.

У пчел, муравьев, термитов царицы-матки, как известно, четко отличаются от рабочих особей и по размеру и, бывает, по окраске, по строению разных органов.

У муравьев и термитов молодые матки поначалу даже крылаты, рабочие же постоянно бескрылы, а уж о различиях по свойствам и говорить нечего. У полистов достоверных внешних различий между осами, способными зимовать и впоследствии основывающими новую семью, и простыми, доживающими только до осени рабочими обнаружить до сих пор никому еще не удалось. К этому обстоятельству мы дальше вернемся. А пока продолжим рассказ о работе колумбийской исследовательницы.

Полисты, признает доктор Вест-Эбергард, исключительно

удобны для энтомологов, которые изучают общественных насекомых.

Пчелы жалят; на воле живут в дуплах деревьев, на пасеке — в деревянных светонепроницаемых ульях; муравьи гнездятся под корой деревьев, в стволах, а всего чаще в почве, прячут молодь от света; термиты сооружают прочные, как гранит, панцири гнезд, под которыми полный мрак: от солнца скрываются и шмели в надземных или подземных гнездах. Да и общественные осы веспа гнездятся под землей, а на земле, припаявшись к какой-нибудь ветке в кроне дерена, тоже скрывают свое обиталище от света. Конечно, исследователи проникают в глубь этих сооружений, но такое вмешательство нарушает естественный ход вещей в гнезде, приводит к дроблению семьи.

Поговорка народов Латинской Америки утверждает, что медоносную пчелу создали ангелы, а осу — черти. Полисты тоже осы, но терпение у них ангельское. Надо уж очень досадить гнезду, чтоб осы пустили в ход жало.

Полистов действительно легко изучать, не нарушая нормального хода их жизни. Гнездо, можно сказать, у них нараспашку, наносить цветную метку на спинки и брюшко можно спокойно, не только потому, что насекомые незлобны, но и потому, что они несуетливы, никакого сравнения, например, с муравьями. Одной кисточкой наносишь одну краску, второй — другую; два цветных знака — точка и черточка, — расположенные на спинке в разном порядке и в разных положениях, позволяют переметить всех обитателей гнезда. Поэтому удается проследить биографию каждой осы, регистрировать все ее контакты с матерью и сестрами, которые — подчеркнем это — различаются только по поведению.

Но индивидуальное наблюдение за полнотами в гнезде возможно и без цветных меток. Эти осы, обычно одетые в черный хитин, испещренный желтыми кольцами и полосами, пятнами и точками, сравнительно разнолики даже в пределах одного гнезда. В этих небольших семьях при некотором навыке удается узнавать каждую осу «в лицо».

Полиста — основательница гнезда. На слепленном из пульпы донце первой ячейки будущего сота белеет снесенное основательницей яйцо.

Гнездо Полистес шинензис с работающими на нем осами.

Часть соты с крышечками на запечатанных ячеях и открытыми ячеями, в которых видны недавно отложенные яйца.

Дозревающие личинки ос-полистов, проголодавшись, начинают высовывать головы из ячей.

Подобно шмелихам, молодые полисты зимуют в укромных уголках — под палым листом, в трещинах досок ограды, за отставшим слоем коры дерева, между кровельной щепой на крышах. Цепенеющие на холоде, они проводят зиму в состоянии «ни сон, ни бодрствование». И не в особо сухих местах, а больше в сыроватых…

Сырость-то им к чему?

Сырые места устойчивее сохраняют холод, промерзают, конечно, но колебаниям внешней температуры и, главное, коварным ранним потеплениям подвержены гораздо меньше, не будят зимующих прежде времени…

Минувшей осенью каждая из этих молодых полистов хранила под хитином и в голове и в груди мощно развитое жировое тело, а полость брюшка оно почти заполняло. К весне жировое тело израсходовано, истаяло, освободило в брюшке место органам, необходимым для формирования яиц. Весеннее тепло будит осу, вызывает ее из «зимоходов» на прогретые участки. Вблизи прошлогодних гнезд, где эти осы вывелись, возникают целые сборища. В таких скоплениях полисты остаются недолго и одна за другой разлетаются в поисках места дли гнезда.

Как мы уже знаем, гнезда закладываются и в одиночку и группами. Полисты и зимуют часто не по одной, а по нескольку… При раскопке мест спячки Полист фускатус Вест-Эбергард

регистрировала количество зимующих. Здесь попадались по семь, по шесть ос, по пять и по четыре. А когда весной провели перепись на закладке гнезд, то находили на местах стройки иногда четыре-пять маток. Две-три основательницы, занятые сооружением одного гнезда, встречались втрое чаще, чем одиночки.

Гнезд, закладываемых перезимовавшими полистами в одиночку, было в четыре с лишним раза меньше, чем основываемых группами.

Напомним, что Лена Гречка вполне независимо открыла существование полистов-«единоличник» и полистов, работающих на строительстве гнезда маленькими бригадами.

Сравнив данные, собранные в зимней и весенней переписях спящих и строящихся полистов. Вест-Эбергард заключила: полисты, покидающие зимовальники позже других, не столько склонны основывать гнезда поодиночке, сколько стремятся присоединиться к уже заложившим фундамент будущего поселения.

Большинство полистов принимаются строить гнездо после первых теплых дней, когда столбик ртути в термометрах показал больше 20° по Цельсию. О полистовых гнездах нельзя сказать, что они прут из земли, как грибы после дождя, ведь не из земли растут, а на стеблях камыша, на ветках, на штакетнике ограды, на кровельных балках. Но размещены, в общем, кучно.

Как же находят друг друга созревшие для закладки гнезда перезимовавшие полисты? Как находит проспавшая тех, кто опередил ее на несколько часов или на день, на два? Действуют ли здесь некие притягательные силы? Неслышный человеку звуковой сигнал строительницы? Или особый, тоже неуловимый для нас тон полета осы, несущей строительную пульпу? Или, может, наоборот, строительницы неким неведомым еще органом регистрируют плывущую поблизости в воздухе товарку и подают ей голос?

Ничего этого, как выяснено, нет.

Вспомним письма Лены Гречки о состоянии полистовых гнезд летом 1975 года в степи под Херсоном.

Строительные работы на соте давно прекращены, последние молодые полисты покидают ячеи и толпятся на кровле. Сот из опустевших ячей покрывают одни рабочие, чьими трудами было достроено гнездо и выхожено новое поколение. Если присмотреться к самкам, можно заметить: одни — помельче, другие — покрупнее. Как и многие другие перепончатокрылые, полисты после зимовки тяготеют к местам, где минувшей осенью было материнское гнездо. Первыми сюда прилетают те, что

помельче, запас жирового тела в них скуднее, он быстрее расходуется, и, если веспа ранняя, они первыми проснутся, потом начнут строиться на избранном месте. Когда попозже вылетают и более крупные сестры, имевшие возможность дольше спать, и их тянет туда же, где уже хлопочут вокруг начатков гнезд первые основательницы.

Вылетевшие присоединяются к ним.

Это не догадки. Меченные с осени молодые самки после зимовки весной обнаруживаются с еще сохранившимися метками на новостройках вблизи от участка, где было материнское гнездо.

Выходит, гнездо может основываться родными сестрами?

Мог ли кто, читая статью молодого С. И. Малышева о «Топографической способности насекомых», представить себе такое глубокое влияние памяти на разные стороны жизни этих созданий?

Значит, она не только приводит их к местам лучшей охоты, не только помогает безошибочно возвращаться домой, но подсказывает подчас и место для гнездования.

До чего просто!

Попробуйте, не зная, где были прошлым летом гнезда полистов, найти весной молодую осу, занятую основанием гнезда. Поиск требует массы времени, а находки редки, часто случайны.

Из зарегистрированных Вест-Эбергард 97 полистов только 18 не нашли, к кому присоединиться, а 79 работали — некоторые вдвоем, а другие и всемером.

Четыре недели наблюдений за мечеными полнотами-основательницами показали: лишь одна из четырех оставалась постоянно на своем гнезде и ни разу не замечена была в чужих. Остальные проявили непоседливость. Каждая вторая по одному, по два раза обнаруживалась не только на своем гнезде, но и на соседних. Три осы долго оставались «привязаны» к одному гнезду, затем покинули его, перешли на другое, где и осели вполне прочно. Еще две, пробыв какое-то время на одном гнезде, позже оказывались на другом, затем на третьем. Еще две попеременно занимались делом на разных гнездах.

Итак. Лена Гречка, сообщая, что осы-полисты «ходят друг к другу в гости», ничего не преувеличила, ничего не домыслила, разве только недостаточно строго сформулировала и истолковала вполне точно прослеженный факт.

Доктор Вест-Эбергард полагает, что каждая оса несет некий заряд строительной энергии и разряжает эту энергию совсем не обязательно на сооружении одного гнезда.

Если заряд не израсходован, молодая переносит свой гнездостроительный пыл на вторую, на третью строительные

площадки.

Вскоре после того, как совместная закладка гнезда достаточно подвинулась вперед, отношения между недавними товарками круто меняются. Каждая начинает видеть в другой помеху и препятствие дли нормальной жизни основываемой семьи.

Полисты, которые, по наблюдениям Вест-Эбергард, избрали место для сооружения гнезда и заложили его, почти все стали главами дома — матками в гнездах собственной застройки. Почти все… Точное, восемь из десяти. А где же еще две?

Еще две уступили свое первенство маткам, а сами стали рабочими.

Глава 28

О полистах северных и южных широт, о фетровом доме банановых ос, а также об осах-инжироносах, или маленькая сага о крошке бластофаге

Доктор Вест-Эбергард сравнила календари развития двух видов полистов: северянок на 42° северной широты и южанок — в тропиках, на 4° северной широты. Каждый вид живет по своему расписанию. Северные закладывают гнезда в мае, южанки — в марте. Молодые осы новых поколений у северянок выводятся с середины июля по середину сентября, у южанок — с конца ноября до конца апреля следующего года! Значит, осы-северянки живут всего 3–4 месяца, южанки же чуть не год.

Казалось, гнезда южанок должны быстрее разрастаться, должны быть вдвое-втрое сильнее. Нет.

Южанки основывают гнездо в одиночку и терпят участие напарниц в строительных работах только в самом начале, пока не заложены мисочки первых ячеек, после чего энергично гонят примкнувших прочь. Оставленным без дела приходится самим приступать к основанию собственного дома. К концу сезона это заметно увеличивает число воспитанных полистами молодых ос.

Почему бы и северянкам не поступать так же, раз это умножает потомство?

Северянок подгоняют сроки, краткость и скупость северного лета, о котором поэт заметил; что оно «карикатура южных зим».

В тропиках полистам не угрожают ни холода, ни бескормица: постоянно что-нибудь цветет, всегда достаточно насекомых для выкормки личинок.

Южанки загодя разгоняют всех возможных компаньонок, а северянки основывают гнездо с помощью товарок.

Семьи северянок и южанок растут неодинаково. У северянок воспитанное одной основательницей первое поколение состоит только из рабочих; молодые осы, которым предстоит зимовать, выводятся позже, когда семья разрослась настолько, что личинок, из которых выводится зимующее поколение, выкармливают уже не одна основательница, а и ее дочери. Благодаря этому в молодых осах и накапливаются запасы жирового тела, необходимого для зимостойкости. Тропические полисты могут летать круглый год, в жировом теле они особой потребности не ощущают, и у них из первого же засева могут выводиться полисты, способные основывать гнезда. Отсюда, между прочим, и различия в размерах. Северянки первого поколения мелки,

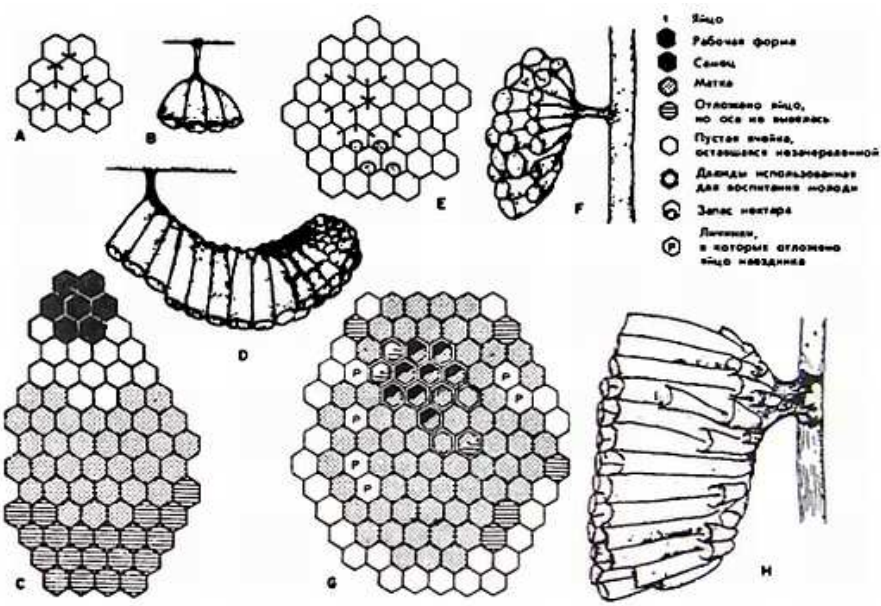
поздние, летние, — крупнее, тогда как южанки во всех поколениях одинаковы.

К концу лета в разгар жаркого дня на поверхности гнезда полистов можно видеть и рабочих, вернувшихся из очередного фуражировочного рейса, и молодых, недавно созревших в ячеях и вышедших из сот длинноусых самцов. Их только в эту пору и можно наблюдать здесь.

Различия между северянками и южанками, которых изучала Вест-Эбергард в средних широтах Северной и в тропиках Центральной Америки, интересно сопоставить с теми, какие обнаружил доктор Соиши Ямаце, изучавший два японских вида полистов, обитающих рядом, но один — в долинах, второй — выше, в горах. Для краткости назовем первый южанкой, второй

северянкой. В общем, оба вида оказались сходны. Однако различия между ними проявились довольно отчетливо, почти как между тахисфексом и сфексом, которых изучал Казенас на Мангышлаке. Северянка, соорудив ячею, сразу же откладывает в нее яйцо; южанки не торопятся, засевают только центр сота, а окраинные ячеи загружают нектаром. Южанки используют ячеи для воспитания потомства повторно, чего северянки не делают. Молодые осы северянок злобливы, у южанок спокойны…

Очень неожиданными могут быть сходства между обычными, водящимися в средних широтах полистами, вроде галликус, которых изучает Лена Гречко, и осами тропическими, вроде, к примеру, Апоика паллида, которых некоторые систематики иногда помещают где-то между полистами и веспа. Этих ос доктор Фридрих Шреммер из Гейдельбергского университета (ФРГ) изучал на севере Колумбии, неподалеку от мест, где работает Вест-Эбергард, в районе Тиерра Калиенте-Каленая Земля.



A, B, C, D *— гнездо японских Полист снелленц, остальные — Полист биглумис. Каждое гнездо зарисовано дважды:* ***A, B, E, F*** *— в раннем возрасте, с сравнительно небольшим количеством ячеек, остальные — в зрелом возрасте. На обоих примерах можно убедиться (см.* ***A*** *и* ***E****), что матка засевает ячеи кучно, не разбрасывая засев в беспорядке. Это существенно для поддержания теплового режима на соте. При сравнении стебельков-ножек, на которых висят гнезда* ***B*** *и* ***D****, а также* ***F*** *и* ***H*** *видно, что стебелек со*

временем разрастается вширь, становится более мощным.

Апоика крупнее наших полистов; их светло-кофейные голова и грудь высоко, чуть не под прямым углом, вознесены тремя парами ножек над продолговатым белым, блестящим, как шелк, брюшком. Паллида и значит «бледный». Осы эти ведут ночной образ жизни, и как раз светлая окраска и предупреждает ночных насекомоядных тварей: осторожно — оса!

На темени этих изысканных ночных красавиц меж выпуклыми фасетчатыми глазными линзами расположены три на редкость больших для ос простых глазка.

Пока тропическое солнце калит землю с утра и до внезапно опускающейся тут ночи, паллида не покидают гнезда. На заготовку строительного материала и для сбора пропитания они вылетают лишь в темноте, спасающей их от зноя. Ос, ведущих ночной образ жизни, немного даже в тропиках, где они только и встречаются, и у всех глазки довольно крупны.

А что же эти осы делают днем? Днем они укрывают своими телами похожий на шляпку гигантского гриба единственный сот. Те осы, что сидят по краям сота, прижались каждая к ближайшей ячее: все головой вверх и выставив усики. Венчик большеглазых голов и живая бахрома подвижных антенн обрамляют кровлю. Поверхность же гнезда сплошь укрыта блестящими белыми брюшками, переплетением множества тонких ножек, опирающихся на ребра ячей с расплодом.

При температуре воздуха выше предельной для личинок и куколок осы начинают обвевать сот крыльями и, усиливая вентиляцию, спасают детву от жары. Таким образом, именно ночной образ жизни в тропиках дважды закономерен — и для самих ос и для расплода.

На кровле сота — это его верхняя сплошная сторона (как и у всех общественных ос, сот висит отверстиями ячей книзу) обязательно маячит дежурный. Выпуклый водоотталкивающий купол, которым сот надежно впаян (он не висит на ножке-стебельке подобно соту обычных полистов, а именно впаян) в ветку дерева, пропитан отпугивающим муравьев выделением осиных желёз. Тем не менее караульная служба на крыше дома несется круглосуточно. Время от времени вахтер жужжит, работая крыльями. Возможно, зуммер служит сигналом: «порядок!»

Стоит слегка встряхнуть ветку, на которой висит подсолнух сота, картина сразу меняется. Осиный венчик, обрамляющий сот, распадается, одни осы взбегают на кровлю, другие поднимаются в воздух. Если тревога оказалась ложной, паллида вновь опускаются на сот, окружая его извне белым кольцом и укрывая

телами все гнездо. Оно в отличие от других ос у паллида не бумажное, не картонное, но сваляно из фетра.

Фетр изготовлен из пушка растений, да не из обычного: прямые пушинки тут не годны, даже раздвоенные не пригодны, в дело идут только ветвящиеся, минимум из трех волосинок.

Остается дивиться, как во мраке тропических ночей паллида безошибочно находят нужные им ворсистые стебли и листья.

Сбривая острыми жвалами волосок за волоском, осы склеивают их и, подобно шерстобитам, превращают заготовку в комочек плотного, эластичного, удобного дли формования фетра. Он может быть светлее или темнее — почти кофейного цвета, иногда оба оттенка смешаны.

Сот вырастает нередко до полуметра в диаметре, он круглый или шестиугольный, как и ячейки. Их в крупном гнезде бывает даже несколько сотен, глубина каждой до 4 сантиметров. Личинки окукливаются в кокон. Крышечки же на запечатанной ячее лежат не на краях стенок, а ниже, они словно утоплены, образуют подобие лоджий, которые так характерны для строений в жарких странах. Ни у одной другой осы таких лоджий никто пока не открыл. Это отличие плана фетрового дома от бумажных.

А вот отличие в возникновении семей: их гнезда основываются неперезимовавшими самками-паллида. Какие здесь в поясе тропиков зимы?

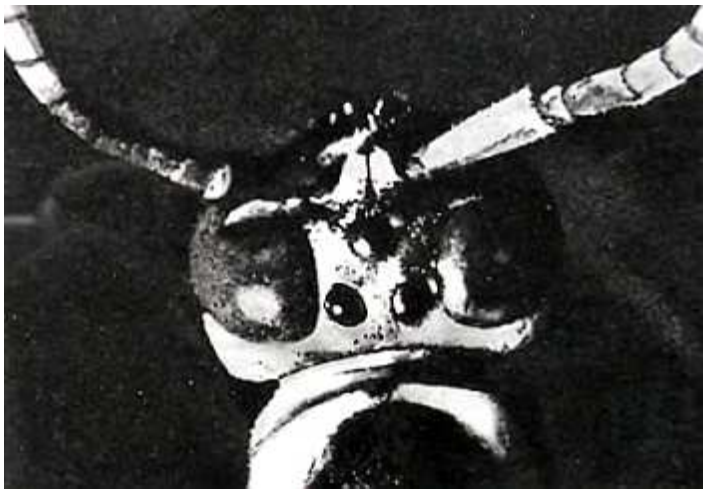
Семьи бледных сестер наших черно-желтых полистов размножаются не по-осеннему: община их делится, как у медоносных пчел. В семье, отпустившей дочерний рой, еще достаточно ос, и она продолжает жить так же, как жила с тех пор, как впервые здесь привился материнский рой.

И еще отличие. Слетают не только рои — новые семьи, способные начать новую жизнь. Покинуть, казалось бы, процветающий дом с ячеями, полными личинок и куколок, может и все поселение общины целиком. Так бывает, когда муравьи, преодолев ароматические преграды, которыми облицован купол кровли, сокрушают живую осиную оборону, взламывают ячеи со спящими куколками, выпивают еще не запечатанных личинок. Так бывает и там, где двукрылые мухи-фориды изловчились отложить яйца в ячеи с личинками, примерно как это делают хризиды-блестянки, с которыми мы уже знакомы.

Население гнезда может слететь, спугнутое своей же сестрой, вернувшейся домой. Паллида только что пыталась кого-то ужалить, с тела ее еще не выветрился химический след сигнала тревоги, и этого может быть достаточно, чтоб все поднялись на крылья.

Выходит, и в стратегии южанки отличаются от северных ос.

Паллида с легкостью покидают дом, предпочитая массовой атаке всеобщее отступление. Удивляться нечему. Свалянный из растительного мушка фетр добывается в тропиках легче, чем осиная бумага в средних широтах, а воздушное, прикрепленное к ветке гнездо сооружается быстрее и проще, не то что подземное, где сколько одного грунта надо выбросить!



Голова осы Апоика паллида (сфотографировано в Колумбии). Как и у других ночных ос, на темени головной капсулы хорошо видны между сложными, фасетчатыми глазами три простых глазка. Они развиты гораздо сильнее, чем у обычных ос.

Но, покинув старое гнездо, паллида закладывают новое неподалеку от места, где жили. Видимо, они дорожат связью с питающими их деревьями. Однако новое гнездо устраивается выше прежнего: старое висело в 3.5 метрах над землей, новое — в 5 метрах; старое находилось на 4-метровой высоте, новое — на 6-метровой. Вроде, меняя место, осы уменьшают и возможность нападения муравьев.

Слетев вечером, рой до утра успевает заложить фундамент, опору и основу первых фетровых ячей. А утром, если спугнуть ос с новоселья, можно увидеть: мисочки ячей уже засеяны, в каждой перламутровой капелькой поблескивает яйцо. Если же гнездо не тревожить, страж на куполе занимает свой пост, осы плотно укроют сот телами и окружат многоглавым и многоглазым венчиком с торчащими из него антеннами.

Вскоре из яиц выводятся в ячеях личинки. Рабочие выкармливают их. Каждые 2–3 минуты новая оса покидает гнездо, отправляясь в фуражировочный рейс.

И вот еще отличие — на этот раз диетико-гастрономического свойства: обитательницы фетровых гнезд — сугубые вегетарианки. Взрослые, само собой, как у всех ос, питаются нектаром цветков, но у паллида и личинки получают от старших сестер не мясной фарш из насекомых, а сладкий углеводный корм и комочки пестиков, сгрызаемые с цветков. И нектар и комочки рылец заготовляются на цветке банана.

Гнездо Апоика паллида днем. Виден припай кровли к ветке, слева на кровле — страж семьи. Сот обрамлен венчиком темных усиков и белым кольцом брюшных сегментов множества ос.

То же гнездо в момент, когда до ос дошел сигнал тревоги, всполошивший обитателей. Обратите внимание: число стражей сразу увеличилось.

Почему так дорожит паллида связью с питающими их растениями? Фуражирам приходится работать всю ночь напролет, торопятся: банан ведь цветет недолго.

Цветки в гигантском колосовидном соцветии распускаются к вечеру, наполняются прозрачным, словно ключевая вода, и густым, желейным нектаром. Сборщицы припадают хоботками к сладким родникам, грызут рыльца пестиков. Утром паллида уже сюда не доберутся, да и незачем: цветок после восхода солнца увядает.

Посещают ли ночные осы еще и другие растения, пока неизвестно. Неизвестно также, берут ли они корм из цветков, распустившихся днем, но не закрывающихся на ночь. Однако там, где произрастает «райская муза» (так называется один из сортов банана) или другие культурные формы этого растения, паллида обеспечены кормом.

Нагруженные, они возвращаются хоть и не в бреющем полете, но обязательно ниже уровня, на каком висит гнездо. Что служит для них путевыми указателями, могут ли они пользоваться лунным или звездными ориентирами, видны ли нм сквозь лесной полог хотя бы клочки неба? Или малая высота, ка которой прилегает лётная трасса, как раз и объясняется необходимостью проверки именно наземных вех и ос выручает все та же топографическая память?

Добравшись к месту гнездования, паллида круто взмывает вверх и совершает посадку на купол. Команду для маневра подают три ее больших теменных глазка, когда в поле их обзора попадает светлое пятно ос, окутавших сот. Так, окраска отдельной осы несет службу предупреждения врагов, а цвет всего гнезда оповещает, призывает своих.

Гнездо паллида, даже ничем не потревоженное, редко сохраняется свыше двух лет, но определенно продолжает жить больше года. Позже ячейки с личинками превращаются в рассадник мух-форид, а когда те чересчур уж досаждают, осы улетают из обжитого дома, навсегда забыв дорогу, которой они уверенно пользовались столько ночей подряд…

Знаменитый ученый, основатель кибернетики профессор Норберт Винер, упоминая в одном из своих сочинений о насекомом и его «узком камзоле», имел в виду не только жесткое хитиновое одеяние шестиногого, но и скудный набор повадок,

ограниченность поведения. Паллида, хоть и отличается от типичных ос расцветкой камзола и множеством неосиных повадок, остается все же осой.

Кибернетик говорит об «узком камзоле».

«Узкими» называет ос и поэт. «…Вооруженный зреньем узких ос, сосущих ось земную, ось земную, я чую все, с чем свидеться пришлось…» — писал Осип Мандельштам, знавший одних только наших черно-желтых веспа, полистов и им подобных.

Вооруженный удивительным инструментом — поэтическим зрением, он словно угадал то, с чем никогда не мог свидеться, сквозь ось земную, ось земную — в Западном полушарии, в Южном полушарии рассмотрел ос-паллида с их покачивающимися на пружинистых стебельках белыми узкими, точеными брюшками. А Пабло Неруда, говоря о «содружестве точеных ос», не имел ли в виду именно этих белых ворон осиного мира?

Точеное белое брюшко паллида — словно миниатюрный, очищенный от кожуры плод банана. Как не упомянуть об этом в рассказе об осах, питающихся нектаром и мякотью банановых рылец? Банан — одно из древнейших окультуренных растений — до сих пор кормит народы во многих странах тропической зоны, это для них — добываемый в поте лица хлеб насущный. Плоды банана известны, пожалуй, во всем мире. Но не всякий, кому доводилось лакомиться ими, обратил внимание на то, что плоды эти лишены даже следов семян. Плод — сплошная сочная, ароматная, сладкая масса, пульпа, мякоть — разрастается без опыления, без оплодотворения цветков, *партенокарпически*, как говорят ботаники.

Не паллида ли, обгрызая пестики, механически повреждая их рыльца, вызвали образование партенокарпических плодов? Вообще одно только прикосновение хитинового камзола насекомых к рыльцам может и без пыльцы побуждать завязь к росту. Но нет, по убеждению специалистов, белые осы не причастны к образованию бессеменных плодов банана.

А вот начиненный массой семян плод винной ягоды, произрастающей на фиговом дереве (его знают также под названием смоквы, инжира), завязывается благодаря крошечным осам из числа уже никак не родственных полистам одиночных хальцид.

Это целая группа видов ос — бластофаг, вполне заслуживших право именоваться *инжироносами*. Большинство их — чистые, законченные, строгие вегетарианцы, как и паллида. Белые вороны среди ос — редкость, но не единственное в своем роде

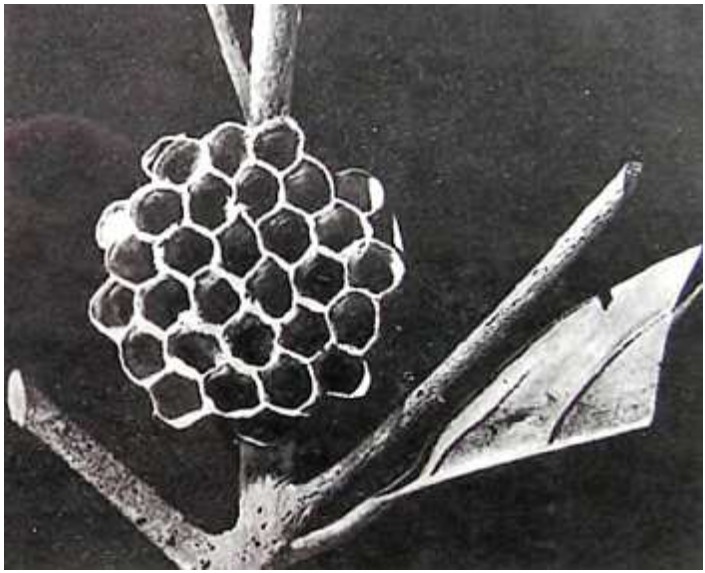
исключение.

Фиговое дерево относится к роду фикусовых, знакомому многим по выходящим ныне из моды, но все же сохранившимся еще комнатным, кадочным растениям. Ботаники насчитывают около тысячи в основном тропических видов. Среди них и легко окореняющиеся во влажной атмосфере воздушные лианы, и многоствольные гиганты джунглей, и фантастические громады, выращенные многими поколениями плодоводов.

Историками описано гнездо, которому сейчас лет 350: отдельные стволы его свыше четырех метров в обхвате, а крону поддерживают 36 каменных столбов, сооруженных за минувшие века обихаживавшими дерево-сад инжироводами.

В СССР винная ягода произрастает и плодоносит в Закавказье, Крыму, в среднеазиатских республиках, в Азербайджане, Молдавии, на юге Украины, но у нас дерево — листопадное; кое-где оно водится в горных лесах — дикорастущее или одичалое.

*Доктор **Фридрих Шреммер** из Гейдельбергского университета (ФРГ) — выдающийся знаток перепончатокрылых, в первую очередь ос. В «Новой Бремовской библиотечке» вышла его книга «Осы и шершни». Им описаны также гнезда Апоика паллида, которых он и снимал. Спугнутая во время съемки семья, слетела, покинув отстроенное гнездо, и к утру успела соорудить новое, показанное на стр. 198.*



В наших условиях календарь цветения инжира уплотнен, сжат; тем проще здесь проследить смену чудес, о которых пойдет речь.

О них писал еще Аристотель, хоть он и не вполне разобрался в явлении; оно было гораздо подробнее, но тоже еще неточно известно Линнею. Всего лет сто с небольшим тому назад удалось внести относительную ясность в действительно запутанный инжиро-бластофаговый сюжет, а многое стало известно буквально только что.

Инжирное дерево образует в течение сезона три типа цветов. И хотя отдельные деревья могут цвести однотипно, в смешанном насаждении, включающем все формы, проходит нормальный цикл. Цветы весьма различны, хотя внешне довольно схожи по форме, да и по размерам: грушевидные, с пустотой, полостью, расширяющейся книзу, кверху же все больше сужающейся так, что только слегка сомкнутые чешуйки прикрывают ход, будущий леток для бластофаг.

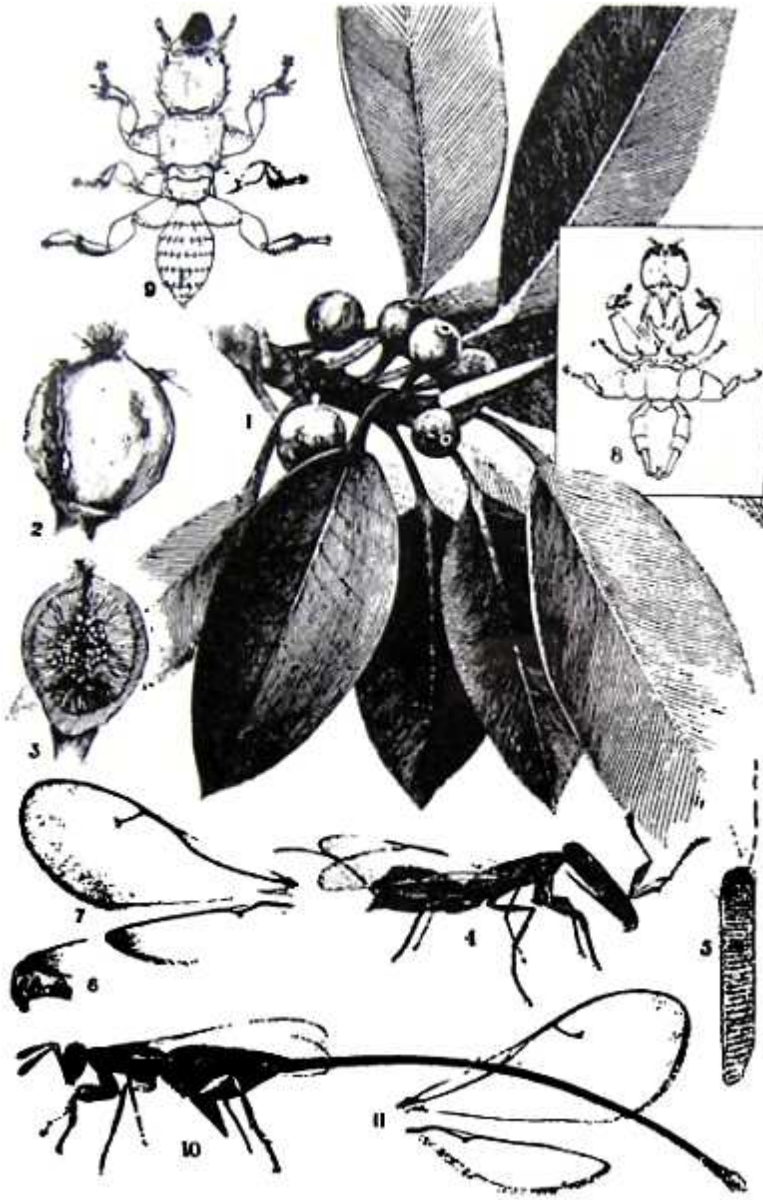
Изнутри полость соцветия вся выстлана цветками разлого, в разных типах цветов строения: верхнюю узкую часть полости покрывают мужские тычиночные цветы, нижнюю же часть — женские, пестичные. Они в разных типах цветков могут быть либо длинностолбчатым и, либо короткостолбчатыми. Созревание мужских и женских цветов происходит всегда разновременно. Но во всех цветках именно внутри полости живут и размножаются бластофаги — крылатые (крылатыми они выводятся на свет, но, проходя сквозь чешуйки, прикрывающие лаз в соцветие, обычно теряют крылья), черные, словно плюшевые, носительницы

яйцеклада и их более крупные и сильные желтые бескрылые женихи.

Приведем дальше выдержку хотя бы из «Введения в ботанику» академика В. Л. Комарова, посвященную цветам винной ягоды — инжира.

«Ось мясистого соцветия разрастается таким образом, что принимает грушевидную форму; такое соцветие внутри полое, а в верхней части, где края его сходятся, имеет отверстие наружу. На внутренней поверхности одного из этих соцветий располагается множество однополых (женских) пестичных цветов с длинным столбиком. В других соцветиях находятся тычиночные цветы и пестичные цветы с коротким столбиком.

Бывают еще соцветии, в которых находятся только одни короткостолбчатые цветы, так называемые «цветы-галлы».



В конце прошлого века в Сиднее вышло сочинение специалиста департамента земледелия доктора ***Фрогатта****, детально изучившего биологию австралийских «фиговых оплодотворителей». Воспроизводим таблицу, которой иллюстрирована книга, доказывающая, что соцветия инжира в Австралии оплодотворяются одним из туземных видов насекомых, сильно страдающих от наездника Идарнес аустралис. В связи с этим Фрогатт предлагал занести в Австралии осу-бластофагу.*

На таблице: **1** — ветка австралийской фиги с соплодиями; **2** — молодой плод фиги с опылителем, пробирающимся внутрь, **справа** — наездник, откладывающий яйцо

сквозь кожицу плода; 3 — разрез через молодое соплодие с забившимися внутрь насекомыми; 4 — самка австралийского оплодотворителя фиги; 5 — придаток жвал, которым насекомое режет ткань растения; 6 — верхушка головы с клювовидным носиком и основанием режущей пластинки жвал; 7 — крылья насекомого, опыляющего цветок, 8 — обыкновенная форма бескрылого самца опылителей; 9 — то же, вторая форма; 10 — самка наездника, паразитирующего на личинках фиговых оплодотворителей; 11 — крылья того же наездника.

Опыление производит мелкая оса Бластофага троссорум, цикл развития которой согласован с ритмом цветения и плодоношения инжира. Когда начинается цветение инжира, самки осы заползают в его соцветия. Попадая в соцветия с короткостолбчатыми цветами, оса откладывает в завязи свои яички, из которых разовьются личинки, поедающие семяпочки этих завязей. Из личинок в конце концов созревают новые осы. Покидая соцветие, они касаются находящихся у выхода тычинок и уносят на себе пыльцу. Попадая в соцветия с длинностолбчатыми цветами, самки пытаются отложить в них яички, но яйцеклад бластофаги короток, и яички попадают только в столбик. Здесь яйцо погибает, но тем не менее оса произвела уже перекрестное опыление. В результате в короткостолбчатых цветах развиваются новые поколения осы, а длинностолбчатые цветы, опыленные этим насекомым, дают плоды».

Владимир Леонтьевич Комаров увидел в естественной истории инжира и осы «замечательный пример взаимной приспособленности растения и насекомого». Но он, как ботаник, писал больше о растении.

Добавим же к справке ботаника несколько энтомологических подробностей.

С. И. Малышев считает бласгофагов и все семейство агаонид, к которым они относятся, формой, «непосредственно приспособившейся к особым условиям жизни внутри соплодий фиг». Эти особые условия наложили печать и на строение переднегруди, и на устройство ножек бластофаг. Ранней весной крылатые обитатели соцветий и соплодий инжира покидают места зимовки — и в полосе, где растут листопадные формы инжира, и в тропиках, где тоже есть сезон перерыва в развитии.

Бластофага прорывается сквозь чешуи, прикрывающие леток (тут она и может потерять крылья), но свое предназначение выполняет: пронизывает яйцекладом столбики цветков, откладывая в каждую завязь по яйцу. Исчерпав силы, оса здесь же, на дне полости соцветия, испускает дыхание. В одно соцветие могут проникнуть 2–3—4 осы, редко больше, и каждая может отложить 300–400 яиц. Дней через пять из яиц начинают выводиться личинки, они выедают белок семяпочки. Малышев заметил по этому поводу, что бластофага-хальцида питается не

семенем, а лишь его зародышем, то есть растительным *яйцом*.

Естественно, что зародыш цветка не развивается, однако зародышевый мешок начинает разрастаться, так что, пока личинка растет, завязь краснеет, несколько увеличивается в размере, превращаясь в подобие галла. К тому времени, когда осы созреют, верхние тычиночные цветы в верхней части полости тоже поспевают, и молодые крылатые бластофаги набивают карманы на переднегруди и корзиночки на ножках готовой пыльной из тычинок. С этим грузом они и перелетают на летние цветки.

Здесь первыми созревают снова женские, пестиковые цветки в нижней части полости. Но большинство этих цветков длинностолбчатые. Осы откладывают к каждый столбик по яйцу и следом лапками ножек выгружают пыльцу из корзинок на ножках и из карманов на переднегруди. Это корм для потомства, но так как короткий яйцеклад не позволяет отложить яйцо в самую завязь, личинка не выводится, а пыльца прорастает и оплодотворяет цветок. Личинки и взрослые осы развиваются только там, где яйца отложены в семяпочку.

После свадебных встреч, которые здесь же и происходят, самцы-бластофаги погибают, а крылатые и оснащенные яйцекладом вдовы перелетают в соцветия третьего типа и вновь засевают столбики каждого цветка, откладывая по одному яйцу в семяпочку. Исследователи, проверявшие большие количества соцветий, иногда находили внутри семяпочки двух личинок, но никому еще не удалось проследить дальнейшую их судьбу.

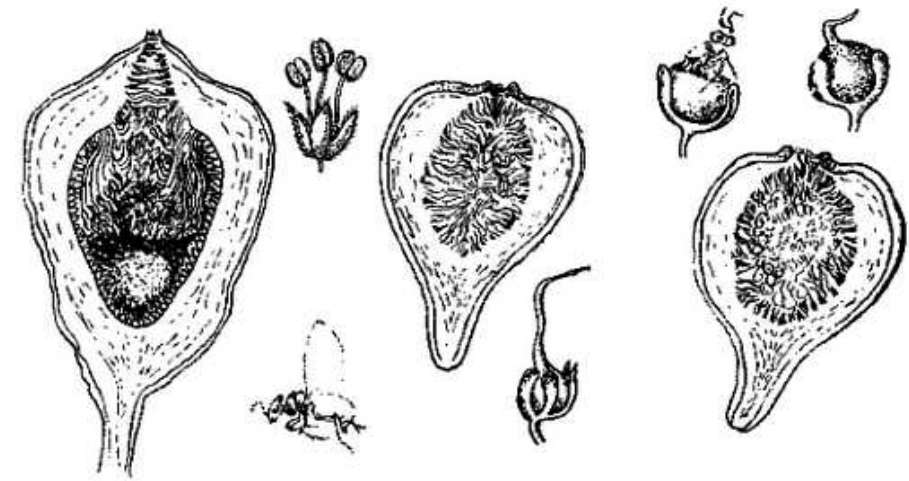
В этих осенних соцветиях инжира и среди опавшей листвы, прикрывающей соцветие, бластофага и перезимовывает; у одних видов зимуют личинки, у других только яйца, а с приходом тепла развитие возобновляется, и весной взрослые бластофаги уже летают в поисках ранних цветков первого типа.

У инжирного дерева Фикус религиоза, распространенного в Коста-Рике и соседних странах, атмосфера внутри полости соцветия насыщена углекислым газом, бедна кислородом и содержит, кроме того, этилен. Здесь первыми выводятся бластофаги мужского пола. Дожидаясь выхода позже созревающих самок, самим заготовляют для них спелые пыльники с верхних цветков. Затем открывают шире леток, ведущий из соцветия на волю, и внутрь полости проникает свежий воздух. Спавшие царевны просыпаются окончательно, заправляются пыльцевой ношей и, покидая свои кров, улетают, чтоб приняться за дело в новом поколении соцветий, превращаемых ими в соплодия.

Если вдуматься в подробности обоюдной прилаженности

цветения и смены поколений осы, опыляющей однозавязные цветки грушевидных соцветий, приходится признать, что коронные номера самых искусных жонглеров, фокусников, престидижитаторов, мастеров всевозможных магий — увы! — тушуются, бледнеют, тускнеют по сравнению с тем, что нам демонстрируют связи инжира с осами-бластофагами.

Но может самое поразительное во всей истории — в другом. Еще люди не подозревали о существовании осы-бластофага, а уже в глубочайшей древности собирали тычинковые соцветия — «каприфиги» и развешивали их возле деревьев инжира для *капрификации* — искусственного дополнительного опыления способных плодоносить цветков. В Древней Греции каприфиги на лодках привозили для продажи жителям прибрежных островов.



Опылитель винной ягоды, или инжира, — небольшая оса Бластофага гроссорум. (Рисунок заимствован из «Введения в ботанику» академика ***В. Л. Комарова.****) Соцветия инжира показаны в продольном разрезе. Между соцветиями — отдельный тычиночный цветок, длинностолбчатый и короткостолбчатый цветки и такой же цветок с выходящей из него осой, а также полное ее изображение.*

А и наше время, когда американские агрономы завезли и Калифорнию знаменитые сорта лучших турецких — смирнийских — культурных инжиров, операция закончилась поначалу полным провалом. Садоводы были слабо подкованы в *антэкологии* — так называется наука о биологии цветка и опылении растений. Они посадили деревья, которые цвели, но не плодоносили, развели сад бесплодных смоковниц!

Пришлось пополнить ассортимент деревьев, и осы сразу принялись за дело. Теперь калифорнийские плантации инжира дают полноценные урожаи.

На этом закончим маленькую сагу о крошке бластофаге или историю опыления инжира, представляющую одно из чудес органического мира.

А еще говорят: фига! Скорее — диво.

После такого антэкологического шедевра не так уж и интересно, что цветки кокосовой пальмы тоже могут опыляться одними медоносными и некоторыми одиночными пчелами, но также осами. В данном случае они оказываются *кокосоносами*.

Право же, благодеяния этих перепончатокрылых заслуживают того, чтобы люди знали о них больше, чем знают.

Глава 29

О том, что такое «иерархия», и о том, что происходит в семье полистов, когда из нее удалена старейшина

Внимательный читатель заметил: в предыдущих главах упоминались перезимовавшие осы-полисты — основательницы гнезд, и полисты-рабочие, а также и то, что продолжательницы рода и не оставляющие прямого потомства полисты ничем не различаются.

Здесь пойдет речь, конечно, не о сулькополистах — иначе говоря, полистах-кукушках, которые вообще не имеют рабочих, живут разбойным захватом гнезд обычных папистов. Сулькополист, ворвавшись на уже отстроенный сот, изгоняет основательницу, уничтожает расплод и засевает готовые ячеи своими яйцами. Личинок, выводящихся из этих яиц, выкармливают осиротевшие рабочие-полисты воспитатели потомства кукушек. Кукушка тоже безошибочно опознает главу семьи, это обычно ее основательница, хотя она разнится от остальных обитателей сота не по окраске, не по размерам, не по особенностям строения, а только по поведению — по нраву и праву.

Одной ей никто и ничто здесь не препятствует откладывать яйца и продолжать род.

Если поначалу и другие полисты откладывают яйца в ячеи, эта оса тотчас обнаруживает непорядок и выпивает контрабанду, так что всем прочим остается сносить в гнездо скатанную комочком древесину для изготовления осиной бумаги и шарики из жеваных-пережеванных насекомых на корм личинкам или нектар в зобике для укладки в ячеи как запас впрок про черный — холодный и дождливый — день. Лишь одна полиста ничего этого не делает. И при всем том на вид все осы одинаковы.

Это различие подобного и подобие разного первым обнаружил у полистов профессор старинного итальянского университета в Болонье доктор Лео Парди.

Выявлено было нечто вроде и не материальное, во всяком случае неосязаемое, беззвучное, безразмерное, невесомое, не поддающееся ни биохимическому, ни биофизическому, ни биометрическому анализу. Вот где полностью оправдалось убеждение Уитмена, что «наблюдению, эксперименту, продумыванию надлежит быть триединством: вместе они всемогущи».

Всемогущее триединство и позволило рассмотреть на сотах

полистов, меченных индивидуальными значками, и в других гнездах, где каждая была мечена приклеенным к спинке станиолевым кружочком с оттиснутым на нем личным номером, те взаимные отношения, на которых основана сокровенная организация семьи. Благодаря ей осы на соте представляют не суматошное скопище множества внешне одинаковых особей. Здесь удалось проследить начала системы и порядка.

Открытие Парди было подготовлено рядом сходных работ зоологов, исследовавших стаи разных птиц, диких животных, одомашненную живность. Но так называемую *иерархию* у насекомых, и именно у полистов, открыли энтомологи университета в Болонье. У полистов обнаружена была простейшая — вертикальная иерархия.

Изучая повеление в гнезде европейских Полистес галликус, тех самых, которыми заинтересовалась Елена Гречка, профессор Парди обратил внимание на необычные и не совсем понятные с первого взгляда манеры, на какие-то странные церемонии при встречах двух ос на соте. Похоже было при этом, что осы делятся на два типа.

Какая-нибудь полиста, встретив на соте другую, с силой ударяет ее усиками, жвалами покусывает крылья. Делясь с кем-нибудь из сестер каплей корма, полиста, о которой шла речь, голову держит высоко и прямо. Но другие при встрече с ней замирают, если не успели увернуться, пробуют избежать атаки, а отдавая каплю корма, голову держат не высоко, не прямо, а опускают, склоняют набок, в сторону.

Разбираясь в протоколах многочасовых наблюдений, проверяя таблицы записей, говорящих о том, как вели себя при встречах разные пары во всех гнездах, Парди убедился: в каждой семье обязательно есть полиста № 1, или по-гречески «альфа», перед которой все прочие склоняют голову и замирают. Поначалу, когда гнездо закладывается несколькими осами, это одна из перезимовавших основательниц, а в растущей семье — оса, участвовавшая в сооружении гнезда и основании семьи. При встрече с пей № 2, по-гречески «бета», замирает, хотя сама явно господствует над остальными сестрами, и даже над № 3 («гамма»), робеющей перед «альфой», «бетой», но вроде бы помыкающей остальными, включая и № 4 («дельта»), и так (если в семье достаточно ос) до самой последней («ипсилон»). Все вроде выше ее, и она всем демонстрирует свою покорность.

В этом пересказе картина несколько упрощена. Л. Парди напоминает, что если какая-нибудь оса ни в чем не уступает другой, то между ними вспыхивает схватка, от ее исхода зависит ранг побежденной. Встреча обходится мирно, если осы близки по

положению и состоянию. Эти, обмениваясь кормом, встают во весь рост одна против второй и соприкасаются ротовыми устройствами, разделяют каплю из зобика или разрывают доставленную в гнездо сухую добычу.

Скрытый порядок в семье полистов действительно поддерживается таким образом.

«Табель о рангах» обнаружили француз Ж. Жерве у Полистес галликус, американка Вест-Эбергард у фускатус, канаденсис, флавус, аннуларис, японцы Р. Моримото и К. Иошикава — у шинензис.

Даже место, занимаемое осой в гнезде, отчасти связано с «чином» насекомого. На соте, в сооружении которого участвовало несколько полистов, «альфа» обычно находится на ячеях, «бета» — у основания ножки, несущей гнездо, «гамма» — поблизости от гнезда, сбоку, над, рядом… А когда в гнезде одна основательница «альфа» и на свет появляются первые ее дочери — рабочие-полисты, они размещаются на гнезде примерно так же: полисты более высокого ранга — на ячеях, следующие — на ножке и кровле сота, остальные — вокруг и около. Но если самка-основательница в течение всей жизни остается «альфой», то ранг рабочих-полистов постоянно сменяется в связи с их возрастом или состоянием здоровья, а также когда один из членов семьи исчез.

*Профессор **Лео Парди**, директор Зоологического института при университете во Флоренции, автор серии публикаций-отчетов об исследованиях биологии полистов. Натуралисты давно пришли к заключению, что, как писал в своей книге «Психология животных» почетный член Академии наук СССР польский академик **Ян Дембовский**, стая, стадо, куртина, гнездо имеют свое строение. Профессор **Реми Шовен** подтвердил, что не только стая*

птиц и стадо млекопитающих, но и группа насекомых не являются неорганизованным скоплением особей. Еще в 1940 году Парди опубликовал в журнале естествоиспытателей в Тоскане первое сообщение о структуре семьи Полистес галликус, в которой он обнаружил иерархию.

Каково значение этого порядка дли жизни семьи?

Оса возвращается из полета, неся комок строительного материала, или нагруженная жидким кормом, собранным на растениях, или держа жвалами и придерживая ножками сухой корм. Это обычно более молодые осы (их ранг ниже). Корм раздается сестрам: жидкий отрыгивается из зобика, сухой расщепляется на мелкие частицы.

Получают корм полисты старшие.

Осы-полисты некоторых видов иногда совершают брюшком энергичные движения — быстрые, короткие виляния. Брюшко, плотно прижатое к поверхности ячей, сильно поводится концом в обе стороны. Вибрирует весь сот, движение слышно на расстоянии. Что это за сигнал, не выяснено.

Иногда на бегу производится нервное виляние брюшком, сменяемое медленным, плавным перемещением одного только конца, тогда как стоящую на месте осу сотрясает быстрая, яростная дрожь. Подобный «танец» часто наблюдается в семьях, потерявших «альфу». Возможно, это сигнал о перемене внутреннего распорядка.

Рабочие европейской Полистес галликус, вернувшиеся с кормом и отдающие его личинкам, танцуют довольно часто. Их танец похож на танец пчел-сборщиц, когда они, нагруженные нектаром и пыльцой, возвращаются в улей и дают незанятым делом товаркам наводящую информацию и о месте, откуда доставлен взяток, и о лётных условиях по пути к этому месту. Пчелам такая информация существенно помогает свести к минимуму затраты сил новых фуражиров в поиске, точнее, нацеливает их на источник взятка. Такого мобилизующего танца, который служит одновременно путевкой на вылет, у ос нет.

В чем назначение осиного танца? Голландский натуралист Ян Ван-дер-Вехт, обнаруживший на шестом брюшном полукольце общественных ос ароматическую железу, полагает, что выделение ее, усиленно распространяемое во время танца, одевает в единый душистый мундир и весь сот и каждую осу в отдельности. Но неизвестно, связано ли это душистое облачение семьи с иерархическими порядками в ней.

События, происходящие на соте полистов, где уже зреют личинки — потомство «альфы», прослежены и в лаборатории, и в

природных условиях.

Главенствует в семье оса № 1, она одна засеяла ячеи. Яйца пробующих нарушить ее монополию на продление рода — все выпиты. Остальные полисты вместе с № 1 продолжают достраивать гнездо, снабжают работы строительным материалом, доставляют корм. Однако исчезни почему-нибудь оса «альфа», и все в зарождающейся семье перестраивается с наименьшими затратами и потерями времени и энергии.

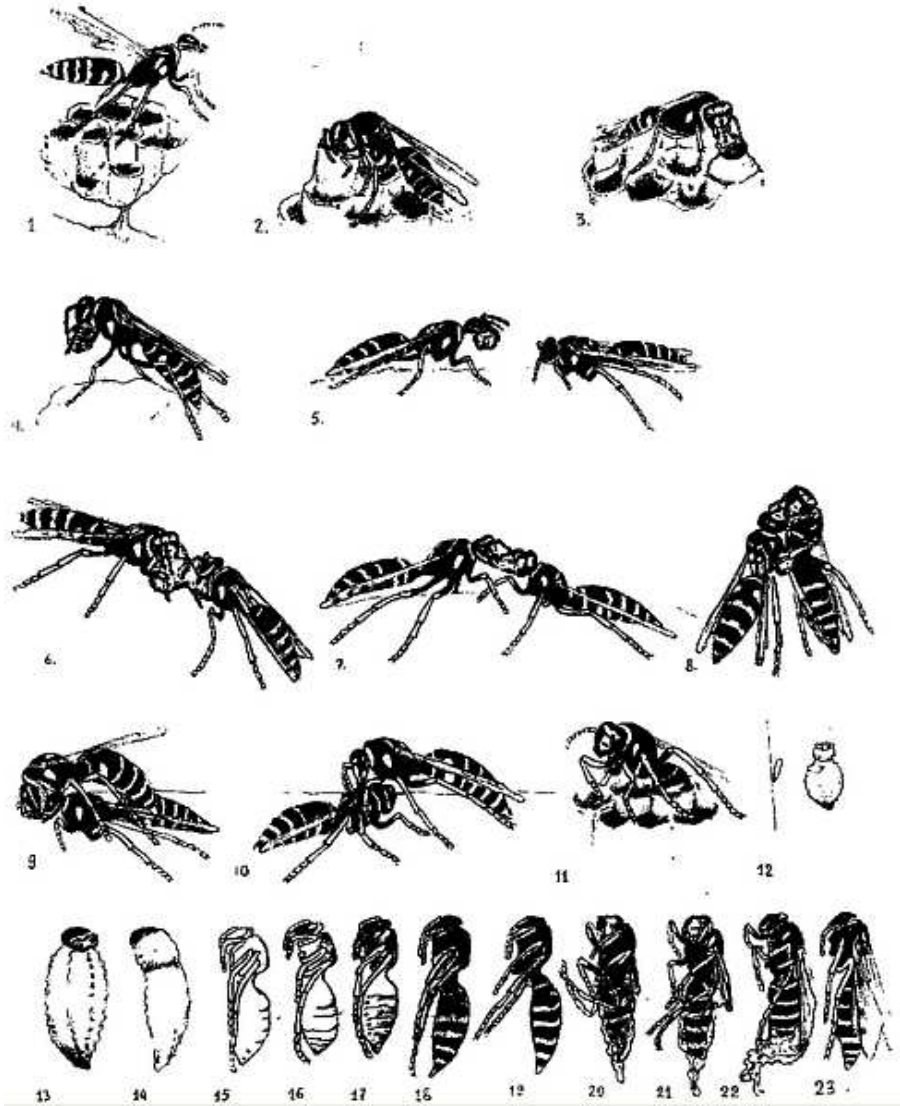
Только недавно еще покорно выполнявшая обязанности рабочей «бета» (она ведь, как и «альфа», может относиться к числу перезимовавших, даже могла закладывать гнездо вместе с «альфой») повышается в ранге и меняет поведение. И не только она меняет поведение, принимает на себя роль первой осы, но и остальные изменяют отношение к ней.

Церемониал, соблюдавшийся до сих пор для одной «альфы», адресуется теперь заменившей ее осе, недавно ходившей в «бетах».

Похоже, в каждой из перезимовавших полистов запрограммированы не один, но два, если не больше, репертуаров поведения, а какой в каждом случае, как говорится, «задействует», зависит от обстоятельств, в частности, и от того, останутся ли «альфа» и «бега» и т. д. на посту.

Изучавшие Полистес шинеизис Моримото и Иошикава обнаружили, что стройный порядок вертикальной иерархии у этих ос исключительно прочен: можно заранее предвидеть, что произойдет в семье, если изъять одну из ос.

У медоносных пчел каждое женское яйцо запрограммировано на два различных варианта метаморфоза и поведения взрослого насекомого. По какому из двух вариантов пойдет развитие, зависит от того, какой корм получала личинка примерно с 72-го часа жизни.



*В гнезде полистов… **1** — угрожающая поза, оса готова к защите дома; **2** — строительство ячеи; **3** — кормление личинки; **4** — полиста придерживает передними ножками комок пищи, который проминает жвалами; **5** — полисту встречает голодная сестра по гнезду; **6–9** — разные позы во время кормового контакта отражают разное положение полистов в семье; **10** — то же означает и покусывание жвалами спинки другой полисты; **11** — матка-полиста откладывает яйцо в ячею; **12** — яйцо и рядом личинка младшего возраста; **13** — личинка старшего возраста; **14** — предкуколка; **15** — куколка на 4-й день; **16–18** — превращение куколки во взрослую полисту; **19–23** — полиста сбросила остатки кокона и полностью расправила крылья.*

Рисунки **Елены Гречки**

Ключ к программе, заложенный в корме, усваиваемом молодой личинкой, настолько надежен, что можно безошибочно получать насекомое намеченной стазы и даже переходные формы.

Примерно то же и в семье термитов. Если исчезли почему-либо «царица» или «царь», или, скажем, «первый воин» (у термитов есть и такая форма), рабочие, едва до них дошла соответствующая информация, с помощью корма, передаваемого некоторым молодым, успешно выращивают замену пропавшим — и семья продолжает благополучно расти.

В случае с осами-полистами — другое: семья осталась без «альфы»? Что ж, замена исчезнувшей выделяется незамедлительно, причем ни одной осе не требуется для этого никакого перевоспитания, никакого перевоплощения, никакой перестройки. Анатомически, физиологически, по всем показателям полиста-«бета» вполне способна сразу заменить «альфу». Соответственно бывшая «гамма» занимает положение бывшей «беты», «дельта» превращается в «гамму» и так далее. Все члены семьи словно поднимаются на ступень выше. Отсюда и термин *вертикальная* иерархия.

Но почему наличие первой «альфа» вынуждало всех обитателей оставаться на прежних, более низких ступенях? Что заставляет их втуне сохранять свои возможности, выявляемые только исчезновением главы дома? Это предстоит еще выяснить, и это чрезвычайно любопытно хотя бы уже потому, что доподлинно известно: полиста, занявшая в семье место «альфы», проживет дольше, чем ее ровесницы. В иных случаях может прожить вдвое дольше. Разница существенная. Как же получается, что для бывшей «беты» изменились не только место в семье, обязанности и роль, но даже продолжительность жизни?!

Все, о чем здесь говорилось, относится к семьям, в которых еще не вывелась ни одна оса нового поколения, то есть ни одна оса из яиц, отложенных «альфой».

Появление такой полисты сразу изменяет ход жизни и семье. Новенькая вскоре приступает к внегнездовым работам — вылетает для заготовки строительного материала и добычи корма для молоди. Семья продолжает пополняться новыми рабочими-полистами. Если «альфа» исчезнет теперь и для нее нет заместительниц из числа перезимовавших, участвовавших в создании гнезда, то место ее занимает молодая рабочая оса, а она способна откладывать лишь неоплодотворенные яйца. Из них выводятся самцы. Семья продолжает жить, но выращивает одних

женихов.

В благополучно растущих семьях во второй половине лета выводятся молодые невесты, которые после брачного полета разлетятся и зароются в укромное, не слишком сухое место на зимовку.

Когда лето подходит к концу, в гнездах полистов выводятся также карликовые самки. Они вылетают в ту пору, когда женихов уже не осталось, да и жирового тела у этих недокормышей для зимовки маловато, его не хватит, чтобы дотянуть до весны. У них, видимо, нет будущего. Для чего же расходует на них семья силы, корм, энергию на обогрев? Непонятно… Может быть, это только свидетельство того, что не все в семьях полистов целесообразно и безупречно согласовано?..

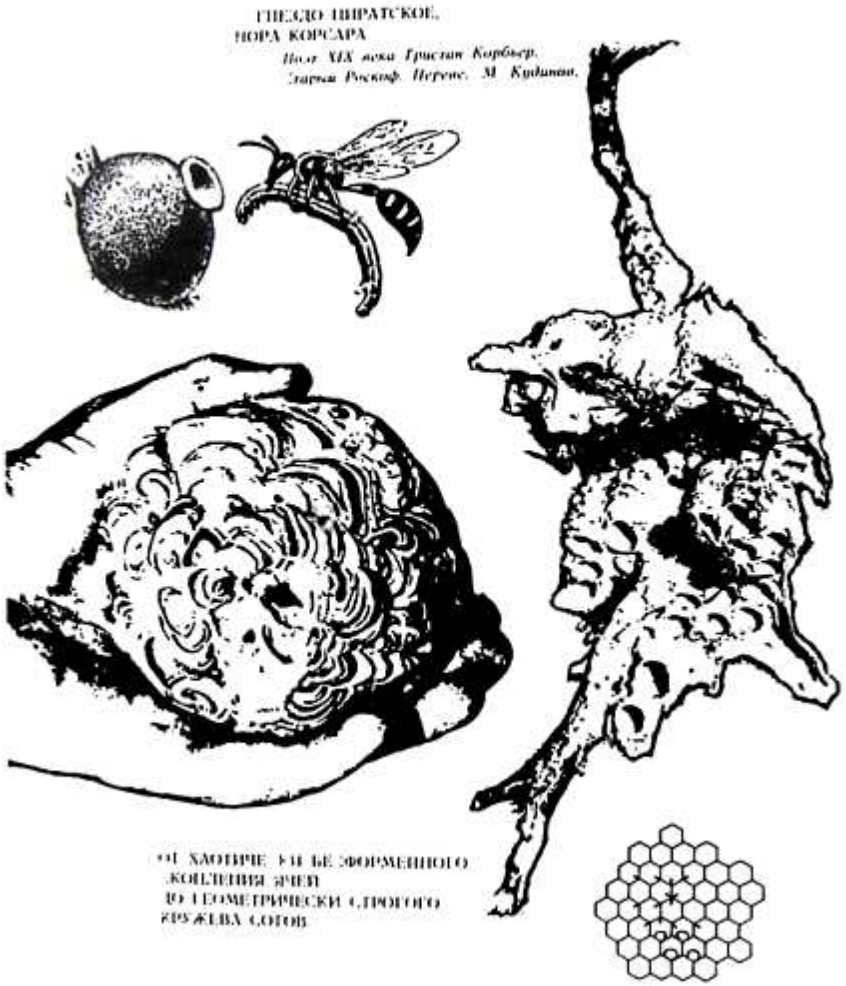
VII. ОСИНЫЕ ГНЕЗДА

«…ГНЕЗДО ПИРАТСКОЕ, НОРА КОРСАРА…»

Поэт XIX века ***Тристан Корбьер****.*

Старый Роскоф. Перевел ***М. Кудинов****.*

ОТ ХАОТИЧЕСКИ БЕСФОРМЕННОГО СКОПЛЕНИЯ ЯЧЕЙ ДО ГЕОМЕТРИЧЕСКИ СТРОГОГО КРУЖЕВА СОТОВ…



Глава 30

Об одном маленьком открытии, сделанном «от нечего делать», и о том, как закладывается новое гнездо ос-веспа

И сам не пойму, как за 50 лет уцелел у меня дневник в черной клеенчатой обложке. Еще первокурсником я вел его на студенческой практике в коммуне имени Щорса на Волыни, неподалеку от Житомира. Коммуна была рядовая, не то что ее соседка — коммуна имени Котовского, где собрались многие демобилизованные бойцы легендарной дивизии Котовского и где хозяйством заправлял знаменитый в начале тридцатых годов на Украине агроном Левицкий. Но и у щорсовцев был кое-какой автопарк и даже прицепные вагончики для ночевки трактористов на дальних полях. Два таких вагончика правление выделило для пасечников.

Весной, когда пчел развезли на точки к участкам, где ожидался ранний взяток, сюда же отбуксировали и полевое жилье для пчеловодов. В один из вагончиков на опушке леса поселились и мы с Алексеем. Поработал я недолго: оступившись, подвернул больную ногу, растянул связки, и приехавший с центральной усадьбы врач уложил меня надолго. Я изнывал от жары, духоты и безделья. Радиотрансляции в лесу, разумеется, не было, а, добавлю, изобретатели транзисторных приемников тогда еще на свет не родились.

Леша вставал чуть свет — забот ему прибавилось, — разжигал гнилушки в дымаре, набрасывал на голову поверх широкополой шляпы накомарник и, поскрипывая колесом, катил к ульям тачку с запасными корпусами и пустыми сотовыми рамками.

Появлялся в полдень, наспех перекусив, убегал, а придя в конце дня, через минуту уже похрапывал. Я ворочался и, кляня растянутую связку — куда денешься? — лежал на койке в вагончике под брезентовым верхом. Хорошо, что в боковых стенках нашего жилья темнели два небольших, круглые сутки открытых окна.

Так что днем я был не совсем один-одинешенек: в открытые окна наведывались толстые шмели, залетали осы. Эти залетали регулярно. Жужжа, обследовали они сверху донизу стенки, уносились, снова появлялись. От нечего делать я следил за ними. Не очень много мне тогда было известно о них, но я догадывался: в эту пору закладываются гнезда.

Может, для того и сюда залетают? А что, если не просто

глазеть на них, а записывать наблюдения?

Так я нашел себе занятие и применение общей тетради в черной клеенчатой обложке. Невозможно, да и незачем переписывать все тогдашние заметки из дневника, перескажу наиболее существенные.

Первая запись была сделана 28 апреля: примерно в 9 утра в вагончик начали влетать осы, одинаковые по размеру и окраске. Впоследствии одну из них едва она опустилась в стакан на столике рядом стойкой, я, прикрыв стакан, полонил, а позже отослал в институт для определения. Наши энтомологи ответили: лесная оса — Долиховеспула сильвестрис.

Сильвестрис вскоре стала усердно навешать висевшую на стене вагончика деревянную полку, подолгу возилась на ее нижней поверхности. С койки хорошо видно было, как на доске появились поперечины: шрамы, складки, валики. Извилистые, неровные, они выделялись серо-рыжим цветом. Однажды удалось рассмотреть: влетевшая в окно оса несла серо-рыжий комочек и примостила его под доской.

Когда оса улетела, я дотянулся до полки и сколупнул ногтем часть валика: то была пережеванная древесная масса.

Оса дальше она именуется № 1 добавила 13 мая на нижней поверхности полки еще несколько комочков строительной массы к валику, уложенному ранее.

Вечером под 14 мая заморосил дождик, к ночи усилился, шел затем весь день. Ос не было. С полудня 15 мая разъяснилось, и № 1 вновь начала наведываться в вагончик под доску. Она до вечера продолжала вклеивать пульпу в один из самых крупных валиков, он был и самым плотным. Оса наращивала фундамент будущего гнезда. Цоколь рос под доской из основания и быстро сужался книзу.

Через день в окно стали влетать еще две осы — № 2 и № 3 — и в двух мостах на нижней поверхности балки под брезентовым потолком вагончика принялись выкладывать неровные извилистые серые валики. Пока № 2 и № 3 наращивали новые валики, основа гнезда осы № 1 приобрела вид треугольника, висевшего вершиной вниз с узкой ножкой-стебельком, отходящим от вершины. Через два дня № 2 и № 3 тоже принялись оттягивать стебельки на фундаментах. И вот что бросилось в глаза: все три стебелька оттянуты были осами не у самых стенок, а сантиметров 7–8 отступя.

Случайность? Возможно! Три факта еще не основание даже для черновых предположений.

Всех валиков, которыми были исчерчены строительные площадки, было больше двух десятков. Одни шириной около

миллиметра, другие больше сантиметра в поперечнике. Длина тоже разнилась: от полусантиметра до полудециметра. Если бы вытянуть все в ряд, получилось бы добрых сантиметров 30. Но не было ни одного, который бы отстоял от стены, от ближайшей вертикальной плоскости меньше, чем на 7–8 сантиметров.

Может, в самом деле не случайно гнезда закладывают, отступя от стенки? Какой смысл в таком выборе места? Вполне практичный. Гнезду предстоит расти вниз, по фронту — в бока и вглубь. Ему требуется пространство в трех измерениях.

Что ж, оса способна предвидеть, знает, где ее будущий дом сможет свободно увеличиваться в размерах?

Конечно, нет! Просто одно из слагаемых строительного инстинкта осы заключается, кроме всего, также и в правильном выборе местоположения гнезда. Может, вернее считать, что именно это и есть первое условие, первый шаг, первая опора для дальнейших действий?

Однако это пока все еще догадка. Не забыть бы ее проверить на большем числе гнезд, а при случае и в опыте. Сейчас разобраться бы еще в одном вопросе…

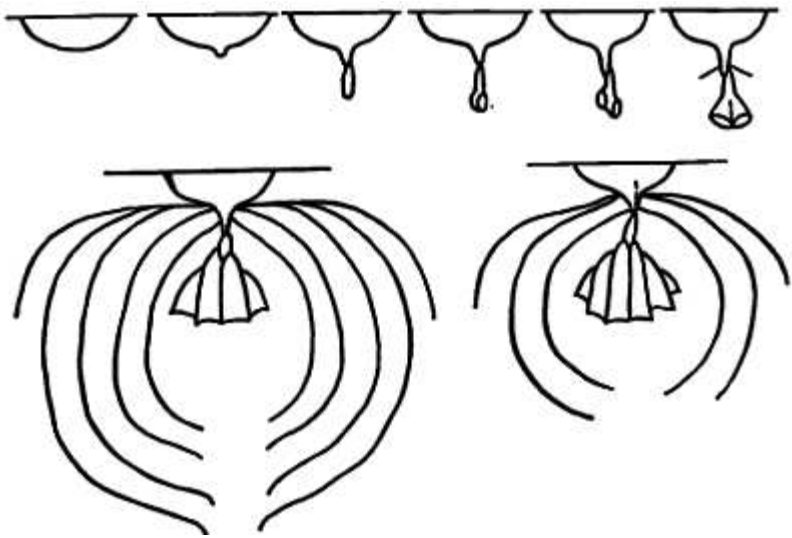
Для чего осы выложили три десятка погонных сантиметров валиков разной плотности, прежде чем строить настоящую основу гнезда? Почему не использовали первый же валик как фундамент? Возможно, перезимовавшая оса, проснувшись, еще не созрела для строительных работ. И даже приступив к поисковым полетам, подбирая строительную площадку, не готова взяться за дело. Первой созревает в ней потребность в заготовке пульпы. Оса собирает стройматериал, сносит его, укладывает валиками. Постепенно нарастает и одновременно созревает готовность к стройке.

Наконец точка, в которой будет заложено гнездо, определилась. Теперь работа подвигается быстро, сооружение растет из свежедобавляемой массы, а в случае внезапной непогоды, если только не слишком похолодало, оса выбирает и ранее припасенную пульпу из валиков. Но часть их может остаться неиспользованной.

Склад древесной пульпы, заготовляемой осой для предстоящей стройки гнезда. На следующей странице: зарисовки из дневники наблюдений за сооружением двух гнезд лесной осы сильвестрис.

О своих наблюдениях и размышлениях по поводу строительства гнезд я рассказывал шустрому и смышленому Миколе — Лешиному меньшому брату, который трижды в неделю доставлял нам хлеб, огурцы, вкрутую сваренные яйца, простоквашу с молочной фермы. В один из приездов Микола дождался, когда оса № 3 улетела, и осторожнейше срезал и переклеил основу ее гнезда со стебельком ближе к боковой стенке. Оса № 3 сразу забросила работу, а через два дня и вовсе перестала прилетать. Похоже, близкое соседство со стенкой пришлось ей не по вкусу.

Микола рассказал, что, проходя через лес, заметил на кусте осиное гнездо. Место оп запомнил: шагах в тридцати от большого муравейника за елкой, в которую молнией прошлым летом шарахнуло. Примета надежная. Обещал на обратном мути посмотреть, нет ли еще гнезд.



Верхний ряд, слева направо *— постепенно разрастается фундамент, появляется ножка-стебелек, затем мисочка — начаток первой ячейки, далее — второй, над ними от стебелька отходят в обе стороны отростки — зародыш будущего первого листа оболочки.* ***Внизу*** *— в схеме показаны разрезы через оба гнезда.*

Я соорудил для него шест с сантиметровой линейкой на конце, чтобы он мог, не подходя близко к гнезду, промерять расстояние от ножки до развилка веток.

Микола нашел семь гнезд. Шесть висели дальше чем в 7–8 сантиметрах от развилков, а седьмое было построено так, что одна тоненькая веточка словно бы пронизала соты и оболочку.

— И листики на той веточке, на самом конце ее, живые, хоть она наполовину в гнезде запечатана…

Уверенность моя росла, но окончательно признал я догадку верной позже, когда, начав ходить сам, убедился, что Микола не ошибся. В кронах лесных деревьев я нашел 32 гнезда, а промерив расстояния, убедился: у 28 ножки были удалены от развилков больше чем на 7–8 сантиметров и ни одно не висело ближе чем на 5 сантиметров до ветки, которая могла бы стать помехой росту гнезда.

Теперь я мог, почти как профессор Рулье, о котором нам так увлекательно рассказал институтский руководитель семинара по дарвинизму, заочно, не глядя указывать, на каком расстоянии от ближайшей ветки находится гнездо ос, висящее в кроне. И, подобно Рулье, мог спокойно держать заклад с товарищами. Мог класть три единицы штрафа за неверно названное расстояние и

требовать всего одну за правильное и не остаться в проигрыше.

Смешно торжествовать по такому поводу, но тем не менее я искренне гордился, что «от нечего делать» совершил что-то похожее на открытие. Конечно, не того масштаба открытие… Но Рулье ведь свое сделал, будучи уже профессором, а я всего первокурсник, практикант и то сильно хромающий.

Все это не задним числом пишется. Все это написано было в старой тетрадке, той самой, что чудом сохранилась в своем черном клеенчатом переплете.

Так я получил представление о том, что можно включать в понятие «строительный инстинкт» общественных ос.

Но рассказ об открытии отвлек меня от последовательного изложения записей. В них запротоколирован дальнейший ход строительных работ после того, как на фундаменте появились стебельки ножки. Доставляя один за другим круглые комочки пульпы, осы вклеивали их в вершину сооружения.

Странно — не правда ли? — называть *вершиной* точку, растущую *книзу*.

Осы средними и задними ножками крепко держатся за вершину, передняя же пара и жвалы обрабатывают принесенный шарик. Небольшие, 15х5 миллиметров, шарики наращиваются словно в беспорядке. В конечном счете, однако, конусы постепенно опускались от плоских оснований, накрепко приклеенных в гнезде № 1 — к нижней поверхности стенной полки, а в гнезде № 2— на балке под брезентовым верхом.

На конце стебелька обоих сооружений оса чуть не пополам переламывалась в месте соединения груди с брюшком: голова, грудь и первая пара ножек находятся по одну сторону, брюшко и следующие две пары ножек — по другую сторону конуса. Действуя жвалами и первой парой ножек, строительница, вращаясь вокруг вершины конуса, как на оси, продолжает наращивать будущее гнездо.

Когда в № 1 наметились округлые поначалу контуры открытых книзу мисочек, выше их на расстоянии, равном высоте тела осы, появилось тонюсенькое плоское горизонтальное колечко. По мере того как вырастали внизу стенки ячей и росло их число на ножке, росло также и колечко, превращаясь в начало первого слоя оболочки, окружающей и покрывающей сот. Вскоре ножка с ячейками полностью скрылась под оболочкой. В конце концов только в самом низу оболочки против ножки осталось небольшое отверстие — леток. Но еще до этого над первым слоем оболочки начали расти второй, третий…

А происходило это так: первый был готов едва ли не на треть, когда оса закончила надстройку стенок первых двух ячей и

заложила основания третьей и четвертой.

Затем строительница вновь вернулась к листку оболочки, удлинила его и опять занялась ячеями. Так оно и продолжалось, пока над первым слоем оболочки, несколько выше по стебельку, не появилось плоское колечко — начаток второго листка.

Напомню: плоское колечко, с которого начинался первый слой оболочки, оттягивалось над донцами ячей на высоте полного роста осы. Расстояние между следующими листками оболочки вдвое меньше. Почему? Потому что оса тремя ножками одной стороны тела, скажем правой, держится за новое колечко снизу, изнутри, другими тремя — левыми — сверху, извне, снова сама для себя оказываясь измерительным прибором.

Дальше работа на какое-то время превращается словно в упражнение из трех номеров: ось с ячеями — первый листок — второй листок; ось с ячеями — первый листок — второй листок… А когда края первого слоя оболочки сблизились, оставив внизу незастраиваемый леток, распорядок работы изменился. Трехзвенность сохранилась, но содержание сместилось: ось с ячеями — удлинение второго листка — закладка третьего: ось с ячеями — удлинение второго листка — закладка третьего…

Так все и продолжалось, пока второй листок не дотянулся внизу до летка…

Крупное гнездо лесной осы сильвестрис. Вот о таких гнездах, замеченных в лесу, и рассказал Микола пасечникам

Этот лаз — проход внутрь окруженного оболочкой гнезда — достаточно широк дли двустороннего движения: здесь свободно могли разминуться и улетающая и возвращающаяся осы. Между тем в обоих гнездах жили все еще по одной только осе-основательнице. Так снова в плане сооружения проявились будто предусмотрительность, предвидение, учет перспективы возможного развития.

Оба гнезда стали бумажным подобием махоньких капустных кочанов, сантиметра по 4 в диаметре и почти полых, с сотиком из нескольких ячеек вместо кочерыжки.

Конечно, никакого оборудовании для наблюдения в вагончике не было. Я располагал только исправными часами, а

времени у меня было не занимать. В каждой записи помечены поэтому час и минута начала и конца каждого события. Закладка оснований всех трех гнезд продолжалась примерно по три часа, оттягивание ножки от 90 до 120 минут, сооружение первой и второй ячеи — минут по 60 (это уже только в двух сохранившихся гнездах).

Оса прилетает, неся в передних ножках прижатый к телу комочек строительной массы, опускается на кровлю сота, словно отдыхает, зачем пробирается на передний край строительных работ и, разжевав доставленный шарик в темную полоску, примащивает ее к концу листа. Опираясь о него третьей парой ножек, она передними ножками и жвалами обрабатывает материал.

Наконец, словно насытившись жеванием пульпы, оставляет лист и убегает на сот, на ячеи, где уже вывелись из отложенных яиц первые личинки. Что делает там оса, теперь не рассмотреть. Но продолжительность пребывания ее в гнезде возросла.

Когда оболочки полностью скрыли под собой соты, хронометрирование рабочего дня осы пришлось вести упрощенно: «оса внутри гнезда», «оса вне гнезда» (вне гнезда — значило «в полете», когда оса вовсе отсутствует или на «стройке верхнего слоя оболочки», где ее можно наблюдать).

Тут быстро обнаружилась разница в поведении ос № 1 и № 2. Первая несравненно больше времени проводила в полетах, вторая — внутри гнезда. Зато вторая меньше времени тратила на сооружение оболочек. Когда впоследствии оба гнезда были сняты и рассмотрены, на первом оказалось вдвое больше листков. Строительная площадка гнезда № 1 находилась на более освещенном месте, и здесь, видимо, требовалось укрытие поплотнее.

Впрочем, обе осы внутри гнезда и на его оболочке проводили куда больше времени, чем в полетах. Этому нельзя было не удивиться: мы так привыкли видеть ос в полете, рыщущими в поисках корма или бьющимися о стекло, что итоги хронометрирования показались неожиданными: с учетом ночных часов (а летом ночи коротки) оса бывает дома вдвое дольше, чем в полетах.

Много данных хранит наивный этот дневник: нашлось в нем место, например, и для справок о том, как пользовались осы левым и правым окнами при вылетах и возвращении, в разные часы лётного дня…

Записи в дневнике были даже не стенограммой, а, скорее, стенографическим шифром из коротких значков и помет. Хорошо, что я давно уже разобрал их сам, иначе тетрадь могла бы и не

ожить.

А вот зарисовки, сделанные карандашом и обведенные плохонькими чернилами, выцвели почти начисто… Вспоминаешь историю некоторых пометок и невольно завидуешь наблюдателям, утверждающим, что они, сидя на походном стульчике перед гнездом с машинкой на коленях, выстукивают записи, так сказать, с натуры.

Какая удивительная сноровка!

Насекомые действуют подчас с лихорадочной быстротой. Если пытаться вести учет времени, успеваешь делать только одно- или двухбуквенные значки, каждый из которых означает целую процедуру: для расшифровки же их требуются многострочные разъяснения. Не случайно — замечу сейчас — появились в записях Вагнера и Малышева буквенные коды, похожие на алгебраические знаки.

На одиннадцатый день оса № 1 не вернулась из очередного полета, и жизнь гнезда замерла. Личинки погибли. Гнездо № 2, однако, продолжало жить и расти. Основательница не прекращала трудов.

Но не повезло и ей.

К вечеру восемнадцатого дня жизни гнезда № 2 собралась гроза. Леша вернулся с пасеки раньше обычного и недалеко от вагончика возился в палатке, громыхал пустыми коробами ульев, потом рубил гнилушки. Мне все было хорошо слышно.

Не слышал я только жужжания осы № 2, которая где-то задержалась. В ячеях ее гнезда личинкам уже подходило время окукливаться. Конечно, они не застынут, если останутся одни, даже если ночь будет прохладная, но все же лучше мамаше быть в такую пору при детях.

Они появились в вагончике почти одновременно: уставший после долгого дня Леша — он пошел в дверь, и оса № 2 — она влетела в окно. Видно, и она устала. Влетела в окошечко, пронеслась к летку гнезда под потолком, но, похоже, не рассчитав, промахнулась, ударилась о холщовый верх, как не раз уже бывало, рухнула на пол.

Обычно после этого оса быстро приходила в себя, вновь взлетала, отдыхала на оболочке и входила в леток. На этот раз получилось иначе. Она рухнула на пол, а Леша наступил на нее. Я не успел и крикнуть. Так оборвалась жизнь гнезда № 2, из ячей которого молодые осы тоже не успели вывестись.

Через несколько дней оба бумажных вилочка были под ножку срезаны и положены на стол рядом. Одно гнездо оказалось голубовато-серым, второе — серо-желтоватым.

Каждый листок оболочки от начала до конца был окрашен

ровно. Можно думать, осы добывали строительный материал из разного сырья, но каждая постоянно из одного и того же. Когда второй лист оболочки достраивался и нижним краем выравнивался с первым, осы принимались убирать первый, внутренний слой оболочки. Они срезали этот лист снизу, постепенно пробираясь вверх. Освобождавшаяся строительная масса обращалась на текущие строительные работы, что тоже объясняет ровность окраски.

Убирая первый слой оболочки, оса расширяет внутренний диаметр гнезда, понемногу освобождает пространство для расширения сота. Здесь снова можно усмотреть что-то вроде предусмотрительного учета перспектив возможного развитии. Возможного, но не состоявшегося, причем тут уж явно не по вине осы № 2.

Вот строки, которыми заканчивались записи в старой тетради:

«Нога, уложившая меня на три недели, благодаря чему я и мог наблюдать ос на закладке гнезд, пришла в норму. Хотя мои осы погибли, гнезда их замерли, я все же не зря провел время. Вряд ли мне удалось чем-нибудь обогатить науку, но, несмотря на все неудобства, с какими были связаны прошедшие дни, я стал свидетелем и очевидцем маленьких событий под настенной полкой и на балке под брезентом.

Пусть ничего нового для науки я не добыл, но важное открытие для себя сделал. Я узнал, как делается наука, убедился, что человек, желающий стать рядовым науки, в любых условиях может осуществить свое желание. Надо только «*не шутя захотеть*», как писал Рулье».

Глава 31

О трех осоведах, из которых два пришли к осам от пчел, об одной осе с почти пчелиной биографией и о том, как зачинается гнездо шершня восточного

Читателю, который не забыл рассказ о тех опытах С. И. Малышева, где для изучения топографической памяти перепончатокрылых они промораживались в снегу, может, запомнилась фамилия П. И. Бахметьева? Это был ученый разносторонне талантливый и человек удивительной судьбы.

Его заслуженно считают одним из основателей и зачинателей биофизического направления в исследовании живого. Этот сын русского крестьянина, рожденный еще во времена крепостного права, уже став ученым, оказался на болгарской земле и здесь совершил не менее важный для науки подвиг: помог болгарским друзьям создать и открыть первый в освобожденной от гнета иноземцев стране столичный Софийский университет.

Болгарская Академия наук организована была много позднее и опиралась уже на несколько научных институтов, в их числе и на зоологический с музеем естественной истории, начало которым тоже положил Бахметьев. Об этом институте и музее следует напомнить еще и потому, что тут работает доктор Нено Атанасов, досконально знающий всех жалоносных насекомых, какие водятся на востоке Балканского полуострова, в первую очередь, разумеется, в горах, в долинах и на планинах Болгарии. Сотни видов зарегистрированы ученым, в десятках мест он произвел полные переписи осиного населения.

Приведем два примера из научной биографии доктора Атанасова.

Среди родичей пелопеев выделяется своими размерами и ярко-желтой, похожей на шершневую, раскраской сцелифрон. Гнезда свои он запечатывает илом. Этих ос попросту и называют «ильными». Когда новое поколение сцелифрона выведется и разлетится, гнездо часто заселяется молодыми эвменами из рода параластор. Но для них ячеи чересчур велики. Новоселы перегораживают их пополам, а вход сужают.

Одну такую осу доктор Атанасов изловил на поляне возле села Марикостино и сразу взял на заметку. А когда показал лучшему в стране знатоку рода аластор, тот подтвердил, что это действительно новый вид, не для Болгарии новый, а вообще никем еще не описанный.

В свое время в каталоги был внесен открытый Дарвином вид

Нителя Дарвини, к названию которого прибавлены три латинские литеры: «Sp.n» — начальные буквы слов, обозначающих *новый вид*. Для энтомолога-систематика это все равно, что для географа открытие нового пика на горном хребте или открытие новой звезды для астронома.

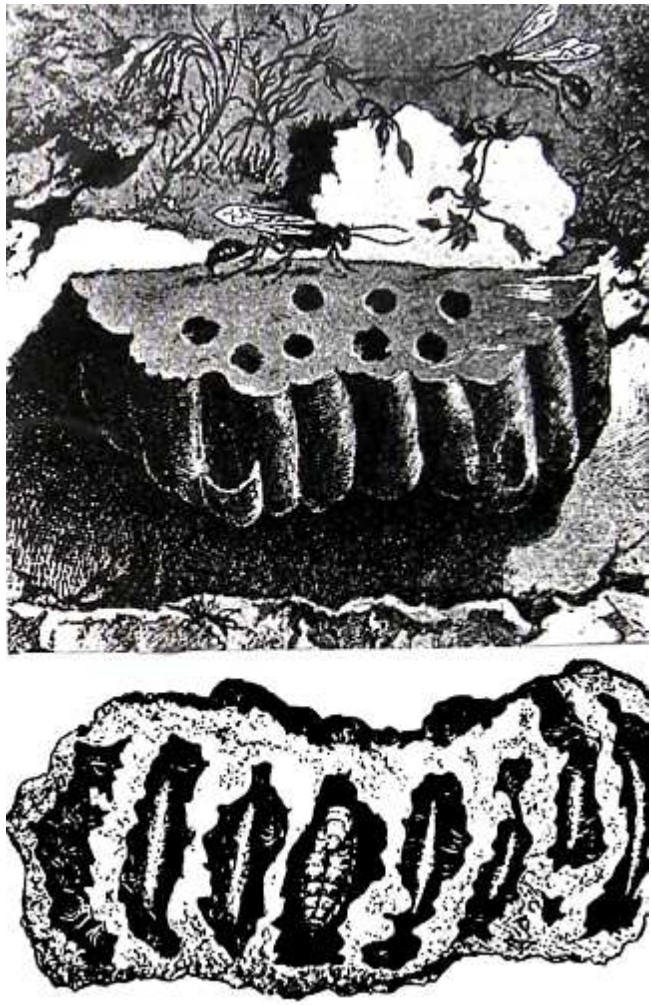
Энтомологу Института географии Академии наук СССР Д. В. Панфилову во время одной экспедиции посчастливилось обнаружить в Закавказье — недалеко от Баку и в Дульфе возле Нахичевани, затем в Средней Азии на берегу Иссык-Куля сразу четыре новых вида, которым позднее было присвоено имя их первооткрывателя. Это одна оса из семейства хризид, две мазариды и веспида, из числа тех, что прежде объединялись под названием Псилоглосеа желоховцеви — по имени известного московского специалиста по перепончатокрылым.

Новый вид, открытый доктором Атанасовым, включен в каталоги под названием Аластор булгарикус.

Открытие нового вида далеко не всегда дело одного человека. Собственно, так было с осой, носящей имя Дарвина. Поймав ее на одном из Галапагосских островов, ученый имел возможность только бегло осмотреть свой трофей и приобщил его к прежде собранным уловам. И лишь через много лет трудолюбивейший Тэрнер, разбирая коллекции, доставленные на «Бигле», увидел наконец и обстоятельно описал осу, привезенную Дарвином с острова, который поначалу назывался Флореана, потом был переименован в Санта-Марию. Неспециалисту и невдомек, скольких трудов и какого терпения, сколько знаний в запасниках памяти требуется, чтоб обнаружить новый вид!

Вся история энтомологии состоит из таких историй.

В один из летних дней 1914 года доктор Иван Буреш отправился в королевский парк (Болгария была тогда еше монархией), что к западу от Софии. Собранных им в ту пригородную экспедицию насекомых он сдал в музейную коллекцию, снабдив каждое положенной всякому образцу этикеткой с указанием места и времени поимки и фамилии сборщика. Почти четверть века пролежали экземпляры в коллекционном ящике, прежде чем до них добрался специалист. Этим специалистом оказался Нено Атанасов, командированный в Берлинский зоологический музей при Институте имени Александра Гумбольдта, когда шефом отдела здесь был не кто-нибудь, а профессор Ганс Бишофф — автор 600-страничного фолианта, вышедшего еще в 1927 году, «Биология перепончатокрылых».



Гнездо сфекоидной осы сцелифрон, именовавшейся в мемуарах Фабра пелопеем. «Любитель полумрака хищный пелопей», — писал о нем Фабр. Здесь воспроизводятся иллюстрации, публиковавшиеся в книгах Фабра: гнездо сцелифрони, а ***внизу*** *— разрез через гнездо, видны ячеи с личинками, а в центральной ячее — куколка.*

Не сразу решился Атанасов пойти к профессору Бишоффу на консультацию. Очень уж неправдоподобны были выводы, к которым приходил молодой специалист, изучавший одно из насекомых, пойманных в 1914 году в парке к западу от Софии.

В самом деле: «Большинство составляющих эту группу членов принадлежит, невидимому, к насекомым *величайшей редкости*». И еще: «Типическая форма семейства, хотя и описана не менее ста лет назад, представляет такую редкость, что энтомологи лишь в самое последнее время сумели столковаться относительно полов

этого насекомого, которые замечательно различны по внешнему виду», — говорится об этой группе ос в классической монографии Д. Шарпа. А у Атанасова в руках был один-единственный экземпляр самки. Прекрасно сохранившийся, но в конце концов не больше чем образец из коллекции на булавке. По нему не определишь. например, какие гнезда эта оса строит или как питается и как выкармливает личинок.

Это всегда важно знать, а в данном случае, когда надо решить вопрос о видовой принадлежности «насекомого величайшей редкости», такие сведения особенно важны. Если мнение Атанасова правильно, то эту осу находили и Египте, Алжире, Австралии, Южной и Северной Америке, в странах южного Средиземноморья… Но в Болгарии? В парке возле Софии?

Нет, проверить еще раз!

Ведь, если экземпляр определен верно, это из тех ос, которые по образу жизни почти смыкаются с одиночными *пчелами*.

Окрестности села Триград на высоте 1200 метров над уровнем моря. Сюда не раз добирался доктор ***Атанасов*** *и всегда возвращался из экспедиции с богатым уловом — роющих одиночных сфекоидных эвменид и общественных веспа.*

Экземпляр осы нового подрода Белалассгор и нового вида Алассгор (Белалассгор) булгарикус. Осваивая под гнездо прошлогодние ячеи, построенные сцелифроном, молодая оса, если надо, перегораживает слишком глубокую для нее старую ячейку и сужает выход.

Мы имели случаи познакомиться с описанными доктором Фр. Шреммером осами-вегетарианками из Колумбии. Апоика паллида действительно кормятся — и взрослые и личинки — одной растительной пищей и в рот мясного не берут. К их услугам банановый нектар, а также мякоть рылец банановых пестиков. Правда, они откусывают, отщипывают, рвут, мнут и жуют ее, точь-в-точь как прочие осы поступают с дичью. Диета у них, ничего не возразишь, вегетарианская, а повадка все же плотоядная.

Совсем другое дело осы, экземпляр которых попался в сачок Ивана Буреша и теперь, много лет спустя, смутил покой Атанасова. Эти осы и по диете и по повадке вегетарианцы. Они гнездятся в почве, ход заканчивается несколькими ячеями.

Могут строить ячеи и открыто на камнях, на стеблях, на неровностях скал. Ячеи шаровидны и остаются незапечатанными, пока не закончит развитие личинка, вылупившаяся из отложенного яйца. С первого часа после появления на свет и до начала завивки кокона мать кормит личинок регулярно доставляемыми с цветов нектаром и пыльцой, медвяным тестом из цветочной пыльцы. Запасов корма в ячеях не бывает, детва получает пищу свежей изо рта в рот. Так пишут все, кто всерьез занимался этими осами, и Лихтенштейн и Жиро, имевшие с ними дело на юге Франции, и Крессон и Америке, и Брауне в Африке: «До тех пор, пока личинки не станут большими, осы кормят их

нектаром и пыльной цветов».

Да, но ведь об этой, изловленной возле Софии, ничего не известно, кроме того, о чем говорится на этикетке, наколотой на ту же булавку, что и оса.

И все равно, как ни смотреть, продольная складка на передних крыльях далеко не столь совершенна, не то, что у настоящих складчатокрылых, но неоспоримо существует. Да и прочие детали строения тела и расцветки мундира совпадают…

Волнуясь и сгорая от потребности решить загадку, чуть не дрожа, как Джим в пустой бочке из-под яблок, берется Атанасов за ручку двери, ведущей в кабинет профессора Бишоффа. Вряд ли он чувствовал себя так же решительно, как долговязый Бен, входя в каюту капитана «Дюка». Сейчас он предъявит профессору изучаемый образец и попросит о консультации.

В глубине комнаты шеф сидел за столом и читал, подняв очки на лоб. Услышав шаги, он опустил очки на переносицу и направил на Атанасова в упор два круглых стекла.

Молодой энтомолог положил перед профессором застекленный коробок с заветной осой и, попросив разрешения, изложил свои доводы, стараясь не пропустить ничего существенного.

Два круглых стекла сверлили Атанасова. На осу шеф поглядел только мельком.

*Профессор **Нено Атанасов** — директор Зоологического музея болгарской Академии наук, выдающийся знаток перепончатокрылых, в частности ос и особразных. Большая научная и научно-организаторская работа не мешает профессору выкраивать время для энтомологических экспедиций и экскурсий с*

сачком.

Наконец профессор задал, вопрос, который никак не был неожиданным, но которого тем не менее Атанасов больше всего страшился.

— И вы думаете, что это? — спросил профессор.

— И я думаю, — стараясь быть спокойным, проговорил Атанасов, — думаю, это мазарида, весьма вероятно, новый вид.

— Оставьте образец у меня, я займусь им. — ответил Бишофф.

Через несколько дней профессор вызвал Атанасова, и тот вернулся от шефа с застекленным коробком, чувствуя себя уже не «долговязым Беном», а счастливчиком: Бишофф признал определение верным и посоветовал опубликовать описание образца.

Так был открыт новый вид осы-мазариды, которому Атанасов дал имя своего софийского учителя Буреша.

Церамиус буреши называется эта мазарида.

Сколько таких историй в истории энтомологии!..

Здесь пересказаны только две из тех, с каких начал свою академическую биографию доктор Нено Атанасов — выдающийся осовед восточной части Балкан. Западное побережье полуострова тоже изучено осоведами. Старейший из них пришел к осам от пчел. Это Сима Грозданич — человек необычайной судьбы и бесконечно преданный науке.

Сейчас даже уже не припомнить, как и когда мы познакомились с белградским профессором. Лишь после нескольких лет переписки я случайно узнал, что нам вполне можно было познакомиться, так сказать, и в натуре, а не только заочно.

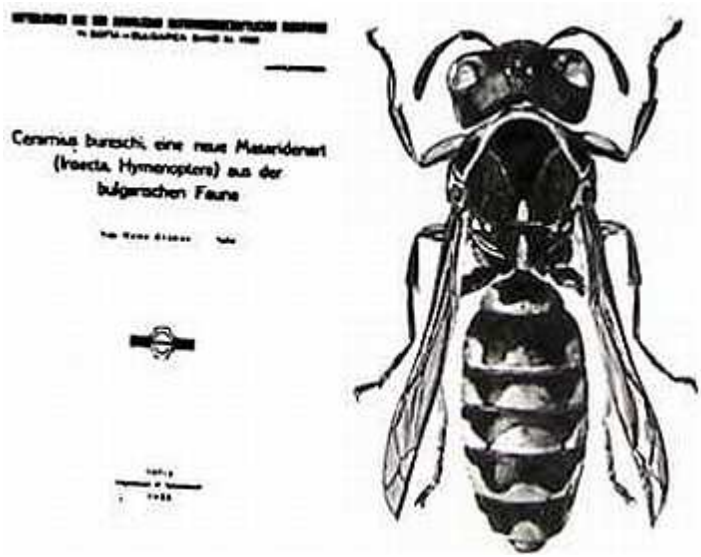
Молодой Сима Грозданич оказался к концу первой мировой войны в России, участвовал на Украине в революционных событиях 1917 года, а когда сформировалась группа югославских революционеров, вместе с другими, совершив совершенно невероятный маршрут, вернулся на родину. Грозданич уже тогда был коммунистом.

Он стал профессором. Горячий последователь учения Дарвина, искренний почитатель Фабра, он всю жизнь растил натуралистов, личным примером воспитывал студентов и увлеченно изучал пчел — медоносных и одиночных: антофор, коллет, галикт. Но эти пчелиные часто становятся добычей ос — роющих, эвменид, общественных — весп, полистов. Пришлось Грозданичу заняться и врагами пчел. «Пчелиные неприятели» —

так озаглавлена одна из его статей этой серии.

Вот уже сколько лет прошло с тех пор, как не стало профессора, а статьи его продолжают появляться в югославских, в гедеэровских журналах. Ученики публикуют материалы из архивов и рабочих дневников старого учителя. Работал он до последнего дня жизни. В письме, отправленном незадолго до автомобильной катастрофы, он, посмеиваясь, сообщал: «Здоров, как старый волк, тружусь, как черный вол».

Совсем недавно прислан из Белграда оттиск работы Гросданича об осах, которых в прошлом никто не считал способными нападать на перепончатокрылых и которые тем не менее провиантировали гнезда телами медоносных пчел. Это настоящее ЧП для осоведов!


Cerimus buresch, eine neue Masaridenart
(Insecta, Hymenoptera) aus der
bulgarischen Fauna

*Опубликованное в Софии на немецком языке сообщение **Нено Атанасова**, озаглавленное: «Церимиус буреши — новый вид мозарид из болгарской фауны». Отметим, что **Иван Буреш**, чье имя внесено в название нового вида, значится с 1909 года в списках зарубежных членов Русского энтомологического общества. **Справа** — оса Церимиус буреши.*

Еще один выдающийся энтомолог пришел к осам от пчел. Это Роже-Жан Даршен. Теперь он работает на знаменитой биостанции Парижского факультета в Лез-Эйзи.

Именно на биостанции Лез-Эйзи академик Грассе и его ученик Стейне проверяли опыты Фабра с осами-парализаторами.

Сейчас маленький научный городок в глуши департамента Дордонь стал важным центром исследования доисторического

человека, рождения человеческого общества. Здесь наряду с историками, антропологами, социологами работают и энтомологи, изучающие общественных насекомых. Каждый занимается на биостанции своим делом.

Как стал Даршен энтомологом, как выбрал свою специальность? Сюжет не стандартный…

…Лет двадцать пять назад к одному из известнейших французских биологов профессору Реми Шовену явился молодой аббат в изрядно поношенной сутане. Аббат приехал из самого нищего прихода самой нищей провинции Вос.

Вот чти впоследствии написал об этом визите Шовен в своей книге «Жизнь и нравы насекомых»:

«Даршен (так его звали) устроил в своем доме при церкви маленькую лабораторию и в течение трех лет наблюдал за тараканами. Он предпринимал большие предосторожности, чтобы его прихожане ничего об этом не узнали. Затем он снова ко мне приехал с целым ворохом удивительных сообщений о результатах своих опытов».

Опыты Даршена показали, что и тараканы способны усваивать уроки, преподанные им в эксперименте.

Продолжение истории скромного сельского аббата, ставшего выдающимся специалистом по перепончатокрылым, можно найти в следующей книге Шовена «От пчелы до гориллы». Из рассказа о работах Даршена мы узнаем, что, еще поселившись в деревне, аббат обзавелся небольшой пасекой и успел хорошо изучить пчел.

Сима Гроздaнич *— югославский энтомолог, профессор Белградского университета — больше 50 лет посвятил изучению жалящих перепончатокрылых. Независимо от французских*

натуралистов и одновременно с ними открыл своеобразную форму перехода от одиночного состояния к общественному у пчел-галиктов, образующих растущую на протяжении пяти лет семью. Большой вклад внесен Грозданичем в изучение ос, вредящих пчелам

— А почему бы вам не взять в качестве темы для диссертации пчел? — спросил Шовен нового сотрудника, уже отказавшегося от церковной карьеры. — Вот, скажем, «Строительство пчелиных сотов». История проблемы — многовековая. Вопрос — увлекательнейший. Литература — огромная. Возможности разработки новых приемов исследования — неисчерпаемы. Правда, орешек твердый. Рискнем?

Даршен справился превосходно. Он с блеском защитил диссертацию при Парижском факультете.

Об этом я знал уже до выхода книги Шовена, так как давно получил изданную отдельным томиком диссертацию, а с новым доктором у нас завязалась переписка, причем письма от Даршена приходили не только из Лез-Эйзи, но и из Берега Слоновой Кости, из Габона, из других стран черной Африки, из Мексики, где он изучал пчел медоносных и так называемых бсзжальных тропических тригон и мелипон, живущих тоже семьями.

Фильм об одной из тригон, заснятый Даршеном, отмечен золотыми медалями разных научных конгрессов, а цветная лента об общественных науках Африки впервые познакомила широкую аудиторию с этими экзотическими созданиями.

*Доктор **Роже Даршен** — руководитель энтомологического отдела биологической станции в Лез-Эйзи. У него возле дома стоят ульи с медоносными пчелами разных рас. Из своих ежегодных экспедиции Даршен и его жена — доктор **Бернадетта Деляж-Даршен** неизменно привозят экзотических животных, так что у Даршенов сейчас целый зоологический сад. Изучая биологию средиземноморского шершня Веспа ориенталис, опасного вредителя пчеловодных хозяйств, Даршен тщательно исследовал процесс закладки новых гнезд самками-основательницами. В опубликованном отчете им напечатана большая серия снимков, показывающих весь ход строительных работ от сооружения стебелька и первой ячеи до последнего дня жизни гнезда. Один из снимков опубликован выше.*

«Во время недавней поездки в Центральную Африку я всерьез заинтересовался осами-полибиями», — сообщает Даршен в одном из последних писем.

Следом, словно подтверждая серьезность нового предприятия, Даршен прислал свой доклад, опубликованный в «Протоколах Академии наук» от 2 февраля 1976 года.

Сообщение посвящено образованию новых семей у полибий. сооружающих гнезда двустворчатые, наподобие раковин перламутренины. Даршену удалось повидать за истекшее десятилетие не меньше сотни таких гнезд, припаянных к веточкам деревьев или кустов. Были среди них и совсем небольшие, ос на 25, и изрядные, вмещавшие до 4 тысяч полибий. Картонные створки, укрывающие гнездо извне, служат будто скорлупой для сотой, а они обычно прикреплены краями к внутренней поверхности створок, так что сообщение между

сотами осуществляется через проходы, оставляемые обычно в центре сота. Гнезда имеют, как правило, один леток — в нижней части. Ячеи в сотах отчетливо шестигранны.

По составу населения в нескольких самых молодых гнездах Даршен заключил: новые гнезда сооружаются не в определенное время года, как у ос средних широт, и основываются не одной молодой самкой, как у обычных веспа, а в любой сезон и роями разных размеров. Иногда это одна самка с небольшим числом рабочих, иногда сразу несколько самок со многими десятками рабочих, но всегда без самцов.

В одном случае Даршену так и не удалось решить: подлинно новая это семья или перелетевшая на новое место старая? Гнездо было определенно молодое, а состав населения давал основание подозревать, что это не рой, а слетевшая откуда-то семья.

Даршен прислал с оттиском несколько сделанных им в Габоне и в Мексике фотоснимков внешнего вида гнезд полибий.

Сообщение о том, что семьи полибий размножаются роями, подтверждало информацию старых исследователей этих ос, а вот по поводу положения оси ячей в сотах Даршен придерживается мнения, отличного от прежних. Он считает, что ячеи полибий чаще вполне горизонтальны. И еще: ему попалось одно гнездо с населением из 829 ос, в том числе 12 продолжательниц рода. Они размещались на пяти сотах, совершенно лишенных оболочки; соты, почти пятисантиметровые, были припаяны голышом к ветке, а ячеи все засеяны яйцами. Возможно, если б Даршен не унес семью в лабораторию, полибии вскоре укрыли бы соты оболочками. Но это предположения, а факт — фактом: одно гнездо из пяти сотов было голым!

Однако водящиеся в Западном полушарии Полибии пигмеа, с их описанными Смитсом гнездами величиной с апельсин, — все справочники подчеркивают изящность их отделки и «украшения, состоящие из пятен, покрытых нежным гексагональным скульптурным рисунком», — Даршену так и не встретились.

Но полибиями он занялся совсем недавно. Впервые осы попали в поле его зрения гораздо раньше, когда он, осматривая ульи своей маленькой пасеки, находил их тела на дощечках, положенных под летками. Так легче проверять, что выбрасывают пчелы за ночь. Снимая крышки со своих ульев, чтоб осмотреть соты, он замечал у открытых медовых ячеек схватки с налетчицами. Позже, в 1963 голу, ему довелось по просьбе пчеловодов Южной Франции вплотную заняться исследованием биологии средиземноморского шершня Веспа ориенталис, о коварной охотничьей повадке которот мы уже знаем. Это враг пасек, пожалуй, даже более грозный, чем пчелиный волк.

Чтоб познакомиться с шершнем поближе, надо было заполучить доступ в его гнезда, хотя бы узнать, как они возникают, как вырастают в них новые поколения.

Ранней весной Даршен выловил на водопое нескольких шершневых самок, которые, сооружая зачатки гнезд, используют в качестве строительного материала также и землю. Им приходится увлажнять ее, чтоб легче разминать и придавать крупицам требуемую форму. Выловленных самок Даршен унес в лабораторию и здесь каждую поселил в ящичек размером 60х50х50 сантиметров, прикрытый сверху стеклом. Часть ящиков затемнил, другие оставил освещенными. В одной из боковых стенок каждого ящика — заслонка. Отодвигая ее, можно без труда ставить на дно плошку с водой, мед, часовое стекло с сырым мясом, бумагу, землю, впускать в ящик живых пчел.

Не все освоились в этой обстановке. Одни раньше или позже погибли, другие, стоявшие на свету, принялись строить из земли и бумаги занавес, скрывавший их от наблюдения

Только в трех ящичках шершнихи заложили открытые гнезда: соорудили ножку-стебелек и основу ячей. Вскоре одна — № 1 — прекратила всякую строительную работу и лишь принимала пишу, а когда Даршен подсаживал в ящик живых пчел, нападала на них и обезглавливала, оставляя тела нетронутыми. В двух других ящиках на стебельках выросло по нескольку ячеек. Но только в одном основательница (№ 2) засеяла ячеи яйцами, а едва из яиц вывелись личинки, стала их кормить и всячески обхаживать. Гнездо было выстроено на боковой стенке и хорошо просматривалось.

В третьем же ящике гнездо оказалось прикреплено к крышке. Поэтому не сразу выяснялось, что ни в одной из выстроенных здесь восьми ячей нет яиц. Оса № 3, так и не начав засевать ячеи, погибла от несчастного случая. Тогда в ящик № 3 с выстроенным гнездом из 8 ячей Даршен поселил бастовавшую осу из ящика № 1. И она с ходу в один день — засеяла все 8 ячей и принялась ревностно выполнять материнские обязанности. Оболочек над сотом обе шершнихи не стали строить, вели себя словно в дупле. С появлением в гнездах личинок самки стали потреблять гораздо больше мясной подкормки, отщипывая ее крошечными кусочками. Но они не сразу относили корм личинкам, а подолгу разминали его в жвалах, да, похоже, не просто разминали, а еще и обливали каким-то выделением, что ли? Во всяком случае, и на глаз видно было: мясной комочек постепенно теряет красный цвет, светлеет, становится почти белым.

— Должно быть, — высказал предположение Даршен, — оса

таким образом облегчает личинкам усвоение корма.

По записям в дневниках наблюдений видно было, что продолжительность отдельных стадий, время, необходимое для роста личинки, прежде чем она окуклится и уединится под накладываемой матерью крышечкой, в обоих семьях не одинаковы.

Особенно значительно различие в стадии личинки.

Еще отметил в дневнике Даршен: с началом кормления вылупившихся личинок заметно учащалось посещение плошки с водой, да и водопои стали более продолжительными, как если б наряду с кормлением личинок самка и поила их.

Дневник изобилует любопытными деталями, живописующими разные моменты жизни разрастающегося гнезда. Даршен отметил грубость ячейковых стенок, их неодинаковую толщину, мелкие недоделки. Однажды при осмотре угол краевой ячейки оказался поврежден, но хозяйка гнезда так его и не починила. Все говорило о большой спешке: основательница гнезда торопилась поскорее довести самых сильных личинок до куколочных кондиций. Личинки, которые почему-то хуже развивались, медленнее росли, раньше или позже выпивались матерью, после чего она сызнова засевала освободившуюся ячейку. Сначала запечатала крышечкой первую, затем вторую, третью и на каждом этапе не отвлекалась заботами об отстающих, но подгоняла рост сильнейших, тех, кто ближе всего к окукливанию.

Это наблюдение показывает, насколько дальше продвинулся Даршен по сравнению с молодым наблюдателем из коммуны имени Щорса. И дело здесь не в том, что Даршен следил за развитием гнезда другого вида веспа. Просто чем дольше ведется наблюдение, тем очевиднее, что во всей повадке основательницы гнезда сквозит нечто похожее на целеустремленность, целенаправленность. Никаких отвлечений!

Как точно подмечено это было Леббоком, мы только не сразу его поняли, даже усмехнулись, а зря! Действительно ведь «без всякого перерыва для отдыха или развлечения».

Тут нам открывается важная черта всего класса насекомых. *Игры животных*, как их школа, как курс физического и всякого другого развития, сейчас всерьез изучаются биологами. Эти вопросы стоят на повестке дня коллоквиумов и симпозиумов, им посвящены сборники. «Игры животных — точка роста их поведения», — доказывает Конрад Лоренц.

Однако насекомые лишены способности упражняться в играх, считают многие, в их числе, в частности, профессор Фриш. Он находит, что и этим насекомые отличаются от «человека, зверя и

пташки», которые берутся за дела, готовясь к ним еще с детства, с младых лет.

Разумеется, насекомые уже по причине кратковременности своей жизни не могут расходоваться на игры, подобно сравнительно дольше живущим позвоночным. Но нацело отрицать за ними способность к играм мы бы не решились. Элементы игры есть во многих ритуалах поведения. Зародыш игры виден в узоре полета бабочки, которая, как заметил поэт, чертит «тонкого рисунка кружева, словно за собой манит кого-то». Простой закон, который хочется здесь поймать разумом, может, и сводится к тому, что «изломы полета» представляют игру? А кружения на соте только что вышедшей из ячеи и еще не разу не покидавшей улья медоносной пчелы, ее лишенный информационной нагрузки и назначения танец не похож ли на игру? А в ориентировочных полетах перепончатокрылых над ходом в гнездо разве не просматриваются элементы игры?

Что касается безостановочных действий шершнихи — основательницы гнезда, выкармливающей молодь-детву, здесь ничего подобного не видно!

Но едва на свет вывелась первая из дочерей, основательницу словно подменили. Она стала заметно менее активной. Похоже было, она очистила старшей дочери и начавшим вслед за ней появляться сестрам поле деятельности. Основательница самоустранилась во многих планах.

Молодые дочери через 24 часа после выхода из ячеи уже усердно вели строительные работы, через 48 часов полностью освоили дорогу к кормушкам, уносили добычу наверх, на стеклянный потолок, и здесь подготовляли ее, потом доставляли к открытым ячеям с растущими личинками и кормили их. Основательница же все больше пребывала на кровле сота, лишь временно отлучаясь, чтоб посетить кормушки с медово-сахарным тестом «канди», с мясом или чтоб схватить пчелу.

С третьего дня жизни молодые шершни вели себя заметно более воинственно, чем основательница. Теперь было много труднее снабжать гнезда свежей водой и пищей: любое прикосновение к ящику воспринималось шершнями как повод к нападению.

Я с особым интересом перечитывал страницы отчета, в которых хронометрировались самые первые часы строительства, когда основательница сносила к облюбованной площадке, укладывая в валики» бумажную пульпу, когда начинала оттягивать основание ножки, когда, перегнувшись пополам, словно верхом на опускающемся стебельке, как вокруг оси,

поворачивалась то в одну, то в другую сторону, наращивая в среднем один миллиметр за несколько минут, успевая за 6–7 часов вылепить 8-миллиметровую мисочку, округлую, как ласточкино гнездо, после чего появляющееся рядом начало второй ячеи — первая уже засеяна яйцом — изменяло стенки первой, придавая им угловатость, а в последующем они становились отчетливо шестигранными…

Все это я и сам когда-то наблюдал, только внятно сказать не сумел, недостаточно осознал смысл увиденного.

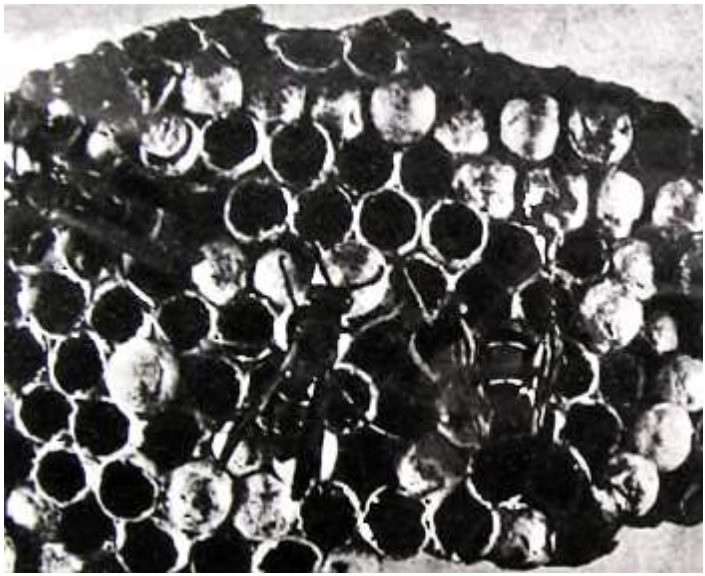
Глава 32

О находке в лесу и об одном наблюдении, которое удалось провести благодаря находке

Очень любопытно после нескольких дней отсутствия ступить на участок, в котором тебе известны каждое дерево, каждый куст, каждая пядь земли… Совсем недолго и не был, а сколько новостей обнаруживаешь: здесь между поникшими ветвями натянулось наискосок паутинное плетение, там на грунте темнеет новая кротороина, тут рядом со старым муравьиным холмиком вырос дочерний, маленький, а на пластинах дубовых листьев начали краснеть чернильные орешки — галлы…

Не менее интересны первые выходы на участок после пронесшегося вихря… Ходишь по знакомым местам, как по берегу моря после бурного прибоя: сколько вынесено на отмель даров стихии! «Остров сокровищ» даже после обычного прилива становится куда богаче, чем был. И там, где вчера пенились волны, сегодня в песке может сверкнуть обломочек звена золотой цепи. Но редкостные находки, подлинные сокровища, полные неожиданностей, могут попасться на глаза и не у океана, и не обязательно за тридевять земель.

…После нескольких дней сплошного дождя, который то утихал, превращаясь в мельчайшую морось, то припускал вовсю, переходил в беспросветный ливень с ветром, грохотавшим о жестяную крышу, наконец стало тихо. Сырость еще плотно клубилась в воздухе, но тучи, затягивавшие небо мрачной серостью, словно иссякли.



Обломок сота. На нем можно рассмотреть трех взрослых ос, а ***справа внизу*** *на снимке ячейку со взрезанной изнутри крышечкой.*

Это было в начале августа, но чтоб выйти на прилегающий к дому островок леса, поглядеть, какие дары принесло море дождя, пролившееся с небес, пришлось набросить на плечи теплые куртки, а ноги сунуть в резиновые сапоги. Размокшая почва чавкала под ними, а четыре следа вдавливались в грунт и сразу заполнялись мутноватой водой.

Но вот жена, отведя рукой отяжелевшие ветки, ныряет под большую старую елку. На пухлом слое сбитой с дерева рыжей хвои лежит нечто до удивления напоминающее опрокинутую цветом вниз корзинку подсолнечника. Как она могла сюда попасть, откуда занесена? Подсолнечник в мокром заповедном лесу еще менее вероятен, чем золотая цепь…

Мы поднимаем корзинку, обнаруживая на второй стороне почти правильного круга запечатанные выпуклыми крышечками ячеи. В наших руках довольно большой сантиметров 15 в диаметре — тяжелый намокший сот. Пока ясно одно: сот построили веспа. Эти осы сооружают, мы уже знаем, гнезда из нескольких горизонтально один над другим висящих этажей, прикрытых извне общей оболочкой. И соты и оболочки изготовляются из бумагоподобной массы. Оболочка, словно скорлупа, обнимает все внутренние сооружения и оставляет внизу под последним сотом леток ход в гнездо.

Затянувшиеся дожди да, видимо, еще и ветер, раскачивавший ветви, соседние с той, на которой висело гнездо, погубили его:

оболочка промокла и надорвалась, соты стали пропитываться влагой и тяжелеть, крепления между ними ослабели, сот сорвался и упал плашмя.

Сколько ночей провел он на мокрой земле? А ночи-то не по-августовски холодные. Источавшаяся бумажным сооружением влага сочилась между пальцев. С лежащего на руке сота обрывались и шлепали оземь прозрачные капли. Никакого смысла не было уносить с собой находку. Расплод, конечно, остыл, замер…

Но все же мы унесли сот, найденный под елкой, унесли и оставили на заменяющей стол деревянной плите, привинченной к балюстраде веранды. Оставили, да, по правде сказать, я о нем и забыл. А рано утром услышал голос жены:

— Оса на соте!

Находка лежала на старом месте, вокруг темнело влажное пятно, а на соте действительно сидела оса, казалось, совсем молодая, еще не просохшая. И, похоже, это моя старая знакомая, с какой я когда-то встретился на студенческой практике в коммуне имени Шорса… Расплод не замер? Или просто залетная оса примостилась здесь отдыхать?

Разглядываем крышечки ячеек — полукруглые колпачки, под которыми осы. Это ячейки для вывода самок. Ячейки для рабочих ос заметно ниже, мельче, и крышечки на них не столь выпуклы. Сот лежал на столе крышечками вверх, и мы, разглядывая их, старались обнаружить пустую ячею, из которой могла выйти эта не обсохшая даже оса. И тут одна из крышечек вроде шевельнулась, натянувшись под давлением изнутри! Ни холод, ни сырость их не погубили! Неужели живут? Но тогда мы можем наблюдать, как ведут себя осы, выбираясь из ячей в отсутствие других членов семьи!

Жена с секундомером, тетрадью и шариковой ручкой, я диктую — вдвоем составляем протокол. Вот расшифрованная страничка хронометража выходов из ячеек нескольких молодых ос.

12.30. Под крышкой шевелится.

12.43. Крышка в одном месте натянулась, изнутри появился поблескивающий, как конец стальной иглы, зубчик челюсти. Зубчик с усилием режет, медленно расширяя прокол.

12.45. Разрез хорошо заметен, в нем не менее трех миллиметром.

12.46. Зубчик челюсти начал вспарывать крышку перпендикулярно к первому разрезу. Образуется треугольный лепесток, он слегка отгибается наружу, когда на крышку нажимает изнутри голова осы, рвущейся на волю.

12.51. Лепесток подрезан дальше в обоих направлениях. Оса отдыхает в ячее. Будь она в семье, сестры могли б ее покормить.

12.59. Клочок крышки вырван. Скатился или провалился внутрь. В образовавшийся просвет размером 3х3 миллиметра видны обе нижние челюсти осы.

13.03. Крышка изорвана почти на треть. Работа пошла быстрее. Сколько раз за это время подкормили бы новенькую старшие? А здесь ей приходится выбираться своими силами.

13.07. Выпростав наружу усик, оса усиливает напор на сохранившуюся часть крышки, натягивая ее, приподнимая и продолжая разрывать.

13.10. Судя по состоянию крышки, оса не шевелится. Отдыхает?

13.11. Оса вновь пришла в движение, натягивая крышку головой, режет зубцом челюсти.

13.14. Остаток крышки ходуном ходит, распираемый изнутри.

13.15. В образовавшемся отверстии попеременно мелькают блестящий черным лаком сложный глаз осы, желтые отметины головы, потом одновременно высовываются черный усик и желтая членистая нога.

13.17. Оса поворачивается в ячее и принимается решительно резать зубном челюсти остаток крышки — поперек длинной стороны прежнего разреза.

13.19. Нога втянута снова внутрь ячеи, но ус по-прежнему шарит в воздухе. Еще раз повернувшись в ячее, оса возобновляет попытку вырваться.

13.21. Оса несколько раз бодает головой остатки крышки, потом режет ее дальше зубцом челюсти.

13.24. Похоже, осе уже можно выйти из ячеи, путь из сота открыт, но она все же выгрызает из остатков крышки еще один треугольник.

13 26. В бахроме из обрезков крышки впервые показываются оба усика, следом вся голова. Усы отчаянно шарят вокруг, словно ищут, кто бы подкормил выбившуюся из сил новенькую. Но на соте пусто. Вылупляющаяся оса кажется весьма симпатичной. Просто невероятно, что такой добрый человек, как И. С. Тургенев, мимоходом бросил в «Записках охотника»: «Оса. Заметили ли вы, читатель, какое злое лицо у осы?» Но сейчас некогда предаваться размышлениям на посторонние темы…

13.31. Из отверстия высовывается грудь новой осы.

13.32. Оса извлекла из ячеи брюшко, и мы видим ее всю. Она словно еще испариной покрыта, если так можно говорить о насекомом.

Жаль, нет рядом кинооператора, который мог бы без

пропусков заснять то, что мы сейчас регистрируем. Оса извивается всем телом, отирает себя от головы до кончика брюшка, из которого вроде выглядывает острие жала, перебирает в воздухе крылышками, замирает и снова начинает извиваться, причем, похоже, не только вдоль длинной оси тела, но и по горизонтали. И так долго. Многообразие гимнастических упражнений, репертуар движений, ритуал разминки отдельных частей тела новой осы — головы, груди, брюшка, крыльев, ножек, усиков — порознь и в разных сочетаниях кажется неисчерпаемым.

Мы, стараясь ничего не пропустить, следим, как выполняется удивительный обряд вступления в жизнь нового существа. Не так уж и давно оно было всего только крошечным белым яичком, отложенным осой основательницей на дно бумажной мисочки.

Пока мы не сводим глаз со своей осы, из двух других ячеек начали выходить еще две, и мы на время отвлеклись от первой.

Термометр на столе рядом с сотом показывает 20° по Цельсию. Возможно, при более низкой температуре все шло бы еще медленнее, но если б сот не так промок, не так простыл, осы были б сильнее и материал, из которого построены ячеи, был бы не столь вязким, тягучим, неподатливым. Да и в нормальном гнезде сестры подкормили бы новенькую, может, и не раз.

Разумеется, нет ничего проще, как поднести к открывшейся ячее пипетку с раствором меда и, нацелив ее в створ жвал, придать новые силы новорожденной… Но мы условились: это опыт, он должен показать, как выбираются молодые осы на свет в одиночку, когда никто им не может помочь.

Минуточку! Что-то новое… На столе появились три — одна меньше другой — жемчужно-белые, чуть опалесцируюшие капельки. Откуда они? Неужели их выпрыснула новая оса?

Терпение! Терпение — обязательная для натуралиста добродетель, но как трудно дается. Проверим догадку на следующей выбирающейся из ячеи осе.

…Она повторяет ритуал. Мы подводим под шесть ножек чистый листок промокательной бумаги и в четыре глаза любуемся отчетливо выполняемыми гимнастическими упражнениями новорожденной.

Они продолжаются минут семь с секундами и заканчиваются тем, что на промокашке появляется троеточие опалесцируюших капель. Капли быстро опадают, каждая окружена влажным пятном, а в центре крошечные черные, вперемешку с желтым крупицы. Если это не хитиновая пыль, то нечто похожее.

Сомнений нет. Вышедшая из ячеи, закончившая метаморфоз оса несет в себе отходы последнего превращения, происшедшего в куколке под крышечкой запечатанной ячеи.

Не так-то оно просто подсчитать количество ячеек в одном соте, когда он более или менее разросся. Здесь видны и ячеи запечатанные крышечками, над которыми еще зреют куколки и ячеи незапечатанные — частью уже пустые, из которых вышли молодые осы, частью занятые личинками.

Вот еще две осы выбрались из ячей. У одной к голове прилип клочок крышечной капсулы. Обе начали серию гимнастических упражнений на соте…

Но где же первые выходившие на наших глазах осы? Их, включая и эту с прилипшей к голове крошкой крышки, должно быть пять. Поднимаем листок промокательной бумаги: четырех ос нет. Улететь не могли, не в том они состоянии…

Их нет, и мы видим, что пятая с бумажной заплаткой на голове спускается по соту, лежащему целыми крышками ячей и открытыми их отверстиями вверх, пытается под него подлезть. Но как? Протискивается спинкой к плоскости стола, ножками держась за сот. Ищет лазейки и не находит.

Оса не находит лазейки, но мы начинаем догадываться… Нагибаемся, осматриваем нижнюю поверхность деревянной плиты. Так и есть!

Четыре осы, сгрудившись, переминаются с ножек на ножки.

Они стоят спинками вниз, ножками вверх, стоят так, как стояли бы в родном гнезде, где, выйдя из ячеи, совершили бы всю церемонию, приводящую в конце концов к полной разгрузке от первородных отходов метаморфоза, сбрасываемых, к слову сказать, за пределы сота. Они становятся для этого головой к стебельку, брюшком к краю…

В гнезде они после всего вернулись бы на сот, висящий ячеями вниз, и разместились на его плоскости спинкой книзу, ножками вверх. И потребность в таком положении у них, очевидно, сильнее, чем тяга к самому соту, из ячей которого они вывелись.

Учитывая эту потребность, мы и соорудили искусственное осиное гнездо, подвесив сот и укрепив его ячейками вниз; дно гнезда вымостили маленькими зеркалами, в которые можно было видеть происходящее над ними в ячеях; над сотом укрепили каркас из проволоки, покрыли его бумажным мешком с прорезанным в стенке «окном» — смотровым глазком, застеклили его по-настоящему. Леток соорудили совсем просто: взяли картонную трубочку от термометра, срезали донце и верх крышки, вставили в стеклянную трубочку нужного диаметра, потом в нижний уголок бумажного мешка вставили картонный конец трубочки. Теперь появилась возможность наблюдать и за движением ос в трубке-летке и внутри самого гнезда хоть снизу через зеркала на дне, хоть сверху через глазок.

Конечно, этот черновик гнездоподобной самоделки не очень был совершенен. Современные лабораторные гнезда для ос несравненно полнее учитывают потребности их обитателей.

Глава 33

О том, возможно ли сохранять инстинкты в музее, и о том, как выглядела бы мировая коллекция осиных гнезд, будь она создана

Ответ на вопрос, поставленный в заголовке, давно дан Чарлзом Дарвином. В письме одному из друзей он заметил, что гнезда насекомых представляют, по сути, один из немногих, если не единственный инстинкт, могущий быть сохраненным в музее. Конечно, любой кокон, чехлик, трубочка, ход, сплетаемые, свиваемые, склеиваемые, сматываемые, прогрызаемые, прорываемые разными гусеницами и личинками, — это тоже овеществленные инстинкты. И они вполне пригодны для хранения и показа. Готовые экспонаты.

Личинка и гусеница готовят такие временные укрытия-обиталища только для себя. Постройки же перепончатокрылых, о которых как раз и писал Дарвин, в частности, постройки одиночных и общественных ос — дело другое. У общественных видов кров сооружается не только для себя и не временно, но для всех и на всю жизнь: осы-основательницы живут потомством — с личинками, с взрослыми дочерьми. Позже дочери перенимают работы по расширению дома. У одиночных ос мать строит гнездо для потомства, здесь оно растет и развивается на провианте, заготовленном в ячее. После откладки яиц и уж, во всяком случае, после того, как потомство закончило рост, строительница к гнезду не возвращается. Ни одна одиночная оса не видела, как строился ее дом, а строит она именно такой, какой требуется ее потомству, хоть она его чаще всего не видит, а тем не менее оно в свою очередь соорудит такой же. Потому-то гнезда подчас столь же характерны для вида, как и внешние признаки их обитателей. Известен не один научный определитель видов по гнездам: по местоположению, форме, планировке, размерам, составу строительного материала, подробностям отделки. Иногда какая-нибудь вроде и незначительная частность может оказаться родинкой, но которой опознается вид.

Как знаменитый Кювье брался по одной кости животного восстановить весь скелет, энтомологи находят, что гнездо насекомого позволяет понять естественную историю вида. «Постройка, — разъяснял известный советский энтомолог профессор Б. Н. Шванвич, — является как бы отпечатком тех рабочих движений, которые выполняются органами насекомого… По постройке можно судить о мельчайших деталях поведения

насекомого…»

Борис Николаевич Шванвич *со своими юными помощниками после экскурсии. Профессор Шванвич — автор «Курса общей энтомологии», переведенного ни многие языки и ставшего настольным пособием и учебником. Введение к «Курсу» начинается так: «Под энтомологией разумеется наука о насекомых. Однако рассматривать ее как одну науку не приходится… Знания о насекомых громадны и продолжают накапливаться с чрезвычайной быстротой».*

Однако правила здесь все же чересчур богаты исключениями, и о них придется сказать особо. А пока отправимся вместе с читателем в экскурсию по некоему, еще не существующему музею осиных гнезд. Здесь со всех континентов собраны произведения строительного искусства, так что, осматривая залы, мы совершаем, подобно Дарвину на «Бигле», кругосветное путешествие, знакомимся с шедеврами архитектуры ос всех широт и меридианов.

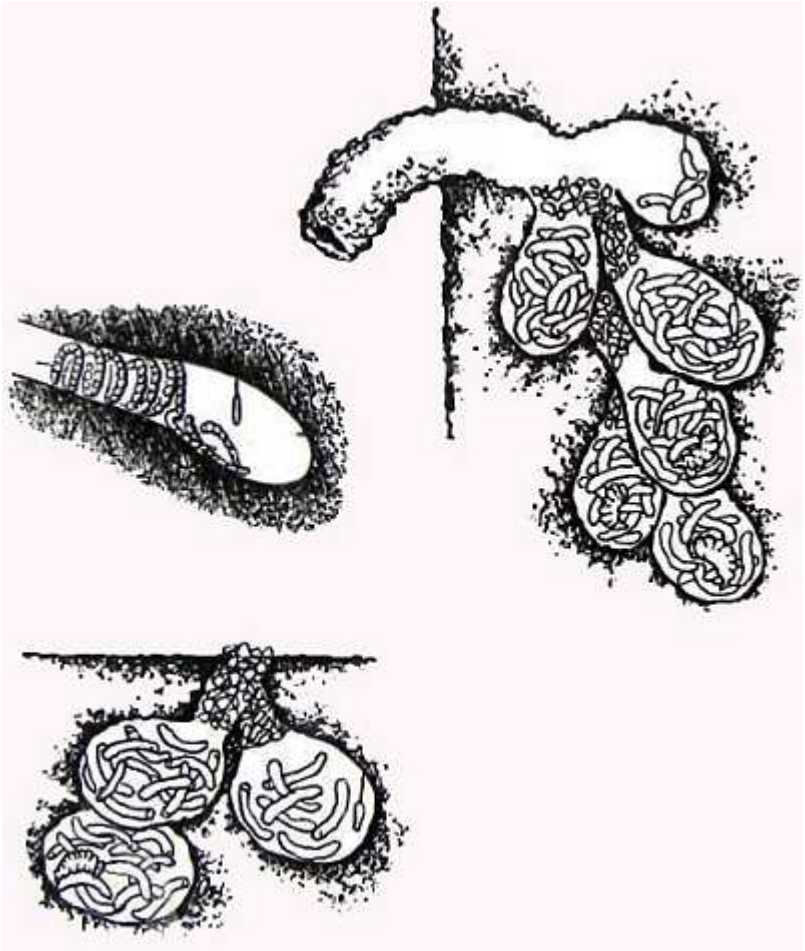
В упоминавшемся выше сочинении Карла Фриша «Животные-строители» 300 страниц, а рассказ об осиных гнездах — чуть больше десятка страниц. Так что хоть в книге описаны строительные произведения всех представителей фауны, осы здесь не совсем затерялись. И не удивительно…

Для того чтобы изучать естественную историю насекомых, особенно таких, как одиночные осы, энтомолог должен не только охотиться с помощью сачка, но прежде всего развивать наблюдательность, уметь отыскивать места гнездования. Фабр часто напоминал об этом. На снимке: ходы в гнезда аммофил, их здесь на небольшой площадке около двух десятков.

…Перешагнув порог музея, мы в зале, отведенном осам-*грабарям* — специалистам по земляным работам. Это, мы знаем, большинство сфексовых ос и немалое количество ос-эвменид. Одни сооружают простые норки — совсем мелкие и затыкаемые сверху вроде пробкой. Другие роют более или менее глубокий отвесный, почти горизонтальный (на откосах) или наклонный ход, коридор, шахту, от которых ответвляются короткие ходы, ведущие каждый в отдельную полость-ячею.

При осмотре экспонатов удивляет разнообразие планов и устройств гнезд у разных видов. Естественно, осы во многих случаях довольно непохожи, но шанцевый инструмент — строительные орудия осы, их жвалы и ножки (гнезда, в сущности, только жвалами и ножками сооружаются), в общем, однотипны.

Различия обиталищ значительнее, чем различия между органами орудиями, какими пользуются застройщики. Последнее слово употреблено не случайно: в гнезде могут жить не обязательно потомки строителя, отсюда и многие из исключений, которым в музее отведен отдельный зал.



Оса-одинер — Анцистроцерус антилопе — роет норы в почве и надстраивает над входом изогнутые, свободно торчащие трубки.

Такие норки у фотографии на соседней странице, сооружает и Анцистроцерус спиннипес — гнездо у него ветвистое. Гнездо Одинера ренiформис состоит из одной норки; в нем подвешенное к своду яйцо и парализованные гусенички, оставленные матерь-осой как корм для потомства.

Сходно устроена трехъячейковая норка Псевдопипона херришии — осы, собирающей для потомства корм из коконов на кустах вереска.

Даже в простой одноячейковой норке важно все: на какой почве она вырыта; диаметр и глубина норки; как отделаны стенки: свойства внутренней облицовки: ее водоустойчивость, особенности дна, сводов, наконец, отличия пробки, затыкающей ход; есть ли в доме наружные, надземные пристройки — входная трубка, «крылечко»…

Оса Псевдопипона херришии предпочитает участки, бедные растительностью: тут корни трав, кустарника не мешают рыть норку. Отгрызая жвалами кусочки грунта, оса уносит их в сторону, устраивает неширокое углубление, старательно облизывая стенки слюною. Слюна сразу просыхает, и норка получается словно полированная изнутри. Загрузив ячею провиантом и отложив яйцо, оса заваливает ход песком.

Сооружение, сдается, ничуть не похоже на ячейку ос. Но если вырезать кусочек грунта с норкой, подвесить его в стакане с жидкостью, то раньше или позже комочки земли набухнут, отклеятся, опустятся на дно, обломки древесины всплывут. Теперь, если еще осторожно ввести в жидкость пустой шприц и. нажимая поршень, слегка обдувать воздухом остатки грунта, окружающего норку, то она в конце концов предстанет взгляду вся: прозрачный продолговатый, с округлым дном мешочек из высохшей водоустойчивой осиной слюны. В мешочке — провиант и личинка.

Это черновой набросок, один из первых прообразов ячейки. Она овальна и округла.

Об осе Псевдопипона херришии, ее же именовали в старых сочинениях Одинерус, а еше Лионотус, стоит сказать, что,

несмотря на множество названий, распространена она мало, а там, где встречается, приурочена к весьма ограниченным участкам. В некоторых областях известны всего две-три точки, где можно найти ее поселения.

Правда, уж если она есть, ее уйма!

Мы не устанем напоминать, что многие осы, подобно другим перепончатокрылым, норовят закладывать гнезда поближе к месту, где вывелись они сами. Так постепенно на определенных участках и разрастаются иной раз огромные поселения одного вида. Геолог назвал бы подобные участки *месторождениями*.

Сколько их описано в уже известных нам мемуарах Фабра, отчетах Малышева, в статьях Тинбергена, в публикациях Рейнгольда, Симон Томасов: сфексы, одинеры, филанты… Образцам грунта, источенным подобно губке, в музее отведено видное место. Есть и стенки откосов с ходами, каждый окружен трубчатой надстройкой, подобием уже упоминавшегося «крылечка».

Эти слегка изогнутые, а иногда повернутые под прямым углом к ходу в гнездо трубки слеплены из песка и земли, которые выбросила на поверхность основательница норки.

Земляные галерейные гнезда с общим коридором-шахтой и несколькими норками, расположенными на разной глубине, или, наоборот, радиально расходящимися от дна, можно залить сверху под давлением гипсом. Когда гипс застынет, он образует точный слепок сооружения. Аккуратно вырытый из грунта и отмытый, это готовый экспонат для музея.

У одних ос норки вплотную окружают главную шахту. Все гнездо в схеме напоминает многократно увеличенный, опрокинутый вершиной вниз безостый колос пшеницы или ячменя с колосками вдоль центральной оси. У других норки соединены с общим коридором извилистыми, на разной высоте, в разных направлениях проложенными ходами. У этих гипсовый слепок представляет не то гроздь ячей, не то увеличенную овсяную или просяную метелку. Иные походят на гроздь рябины или калины, где ягоды расположены почти в одной плоскости. Норки плотно сомкнуты, но тут все еще нет ячей единого сота, это раздельные полости, каждая со своим самостоятельным ходом в общий колодец.

Норки все еще овальные, округлые, это видно. Но не видно положение тела созревающих ос, не видно, что молодые осы при выходе открывают коконы вперед и вверх головой. Из настоящих же шестигранных ячеек — в них развиваются молодые осы самых высокоразвитых видов — они выходят головой вниз, а дальше проводят значительное время на сотах ногами вверх.

Мы уже имели случай повидать такой диковинный мирок, от одной мысли о котором кружится голова.

Но перейдем в следующий зал: здесь демонстрируются архитектурные произведения *стеблебуров* и вообще строительниц гнезд из непереработанного, а только более или менее приспособленного для обитания растительного сырья.

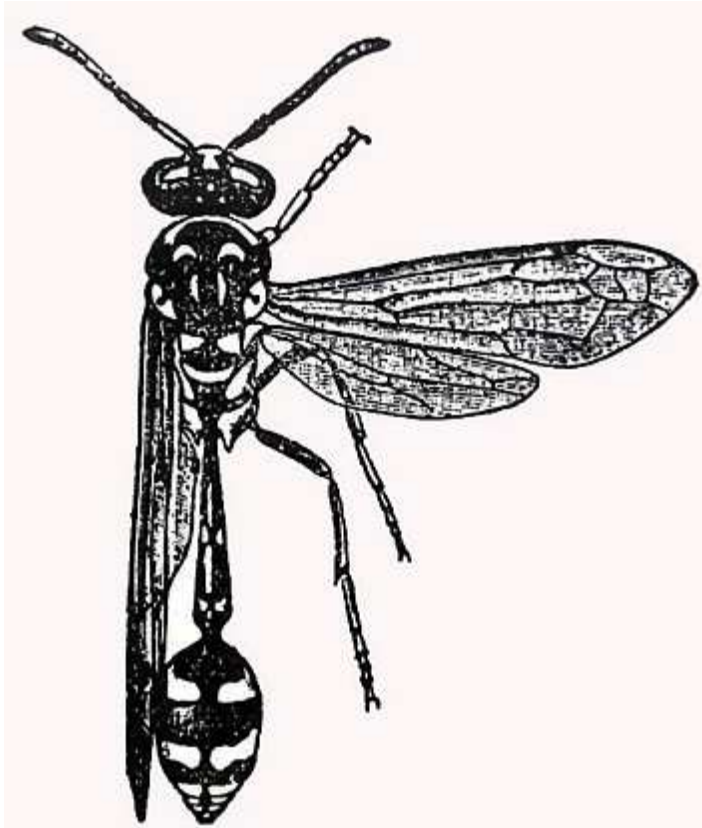
Подобные гнезда встречаются у сфекоидных ос: почти все крабронидовы осы — одно из самых многоликих подразделений роющих ос (не смешивать с настоящим шершнем — крабро; это оса общественная — веспа), устраиваются если не в гнилом пне то в рыхлой древесине сломанной ивы; все пемфредины заселяют полые стебли камышинок, сломанные ветки малины, ежевики или покинутые орехотворками галлы…

И среди эуменид сколько угодно стеблебуров. Недаром Фабр для приманки так ос выставлял обрезки камышинок, сухие побеги бузины, ежевики. И не случайно Малышев свои трофеи — редчайших реликтовых ос, заманил именно в ульи Фабра.

Осы-землекопы, подсобляя себе работой жужжащих крыльев, как отбойным молотком, откалывают жвалами песчинки и комочки грунта, передними ножками подметают их, а задними с силой отшвыривают назад. Стеблебуры повторяют те же операции, но только жвалы отщипывают гнилую древесину или мякиш из сердцевины бузинового стебля, передние ножки подметают мусор под себя, а задние ножки выбрасывают вон из стебля.

Добурив стебель до междоузлия, оса вымащивает на нем дно ячеи, загружает ее кормом для будущей личинки, которая выводится из яйца, отложенного на корм или рядом или подвешанного над кормом.

Пятясь, оса отступает к входу в обживаемый стебель и строит перегородку, закрывая ею первую ячейку. Перегородка оказывается дном второй ячейки, сооружаемой тем же образом. Запечатавшая ее крышка-перегородка становится дном третьей ячейки. Тем же манером строится четвертая, а если место позволяет, и следующие, пока наконец стеблевая трубка заполняется ячеями до самого входа, перед которым строительница оставляет свободным небольшое пространство, уже не загружаемое провиантом и не превращаемое в ячейку.



Бирманская оса Эуменес флавопикта. Крылья левой стороны показаны в положении покоя, узко сложенными.

Пустую переднюю оса запечатывает пробкой. Стебель от междоузлия до среза или места прогрыза начинен ячеями. Это и есть знакомое нам по предыдущему линейное гнездо. Некоторые подробности плана этого несложного сооружения упоминались выше. Некоторые, но не все.

Вот в ячее вывелась личинка, поела запас провианта, окуклилась и через некоторое время покидает кокон.

Оказывается, и эта операция не всегда проста. Кокон прочен, как скорлупа, а жвалы нового создания еще не закалены. Что ж… Оса выделяет каплю едкой жидкости, растворяет шелковую скорлупу и открывает выход в полость ячеи, ограниченную дном, стенками и потолком.

А дальше? Выйти на волю, повторить жизненный цикл одного из родителей — матери или отца?

Но в какую сторону податься?

С боков ячея надежно ограничена трубкой стебля, грызть ее бесполезно: сточишь жвалы, а дороги не проложишь. Остались

торцы — дно и крышка, склеенные из земли и глины, с ними оса справится, они ей вполне по силам, точнее, по жвалам.

Но что грызть: верх или низ? Пол или потолок?

Ошибка здесь непоправима. Начни оса выбираться из ячеи в неверном направлении, она прогрызет дно и окажется в ловушке, в западне: под дном нижней ячеи лежит неодолимый для хитиновых жвал узел из переплетенных растительных волокон. И обратного хода нет. Повторить сделанное, вернуться в ячейку и прогрызть переборку в потолке оса не способна.

Но осе не приходится выбирать направление, в каком следует действовать. Оно уже задано насекомому положением тела в ячее, как бы подсказано строительницей гнезда.

Дно ячеи вогнутое и гладкое, а потолок, наоборот, всегда выпуклый и грубо отделан, шершав. Личинка, окукливаясь, ориентируется головным концом на шершаво-выпуклую переборку. К ее заусеницам она прикрепляет первые нити кокона и, как бы ни вертелась потом, заматываясь, окукливается и выходит из кокона головой к перегородке, запечатывающей ячею сверху. Именно эту перегородку она и принимается буравить.

Итак, обычное, даже не самое совершенное гнездо ос, каждая его ячея при ближайшем рассмотрении начинены строительными, ухищрениями и архитектурными секретами, полны тайников, тайн и таинств не меньше, чем принадлежавший Гануверу волшебный дворец «Золотой якорь» у мыса Гарден.

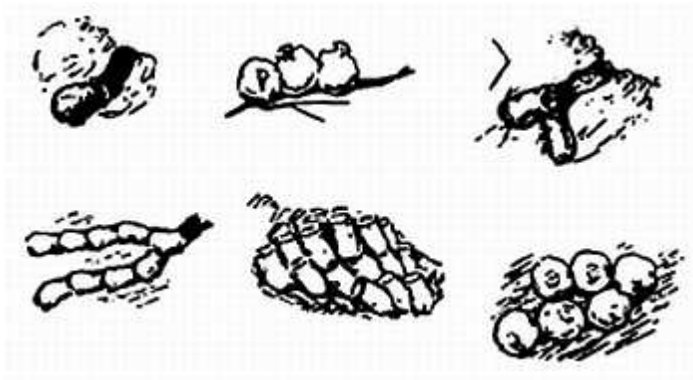
Но перейдем в зал, где демонстрируются сооружения ос-каменщиц. Эти работают с землей, с почвой, однако норок не роют, углублений не устраивают, шахт и галерей не прокладывают. Почти такие же, как у землекопов и стеблебуров, жвалы их выполняют совершенно иную работу.

Южнобразильскне трипоксилы из числа сфекоидных строят гнезда из глины или грязи. Они так распространены здесь, что их называют «домовой осой». Новозеландская оса-церопалида сносит на строительную площадку только комочки сырой желтой глины, из которой слепляет 8—10 норок. В каждую складываются зажаленные паучки, к одному из них приклеивается яйцо, после чего норка запечатывается.

Тот же материал использует и Эумен Латрейля. Одна из европейских ос — одинер, официально именуемый Анцистроцерус овивентрис, готовит для потомства расположенные рядом норки и укрывает их плотным слоем глины. Укрытие наращивается и после того, как первые ячеи замурованы полностью. Уже над ними, вторым этажом, строится новый ряд таких же овальных норок. И даже после того, как эти укрыты, оса продолжает доставлять шарики мокрой глины,

превращая в конце концов все сооружение в не особо приметный прокаленный на солнце комок глины. Он весьма устойчив против дождей. Внутри комка в дюжине овальных ячей-норок растут личинки, потом зреют куколки анцистроцерус — одной из усерднейших ос-каменщиц.

Усерднейших, но не искуснейших.



Предложенная в начале века натуралистом ***А. Гутбиром*** *из Луги классификация типов гнезд: простая норка, открытое линейное расположение ячей, подземная ветвистая норка, линейное ветвистое подземное гнездо, кучное расположение ячей, групповое размещение ячей.*

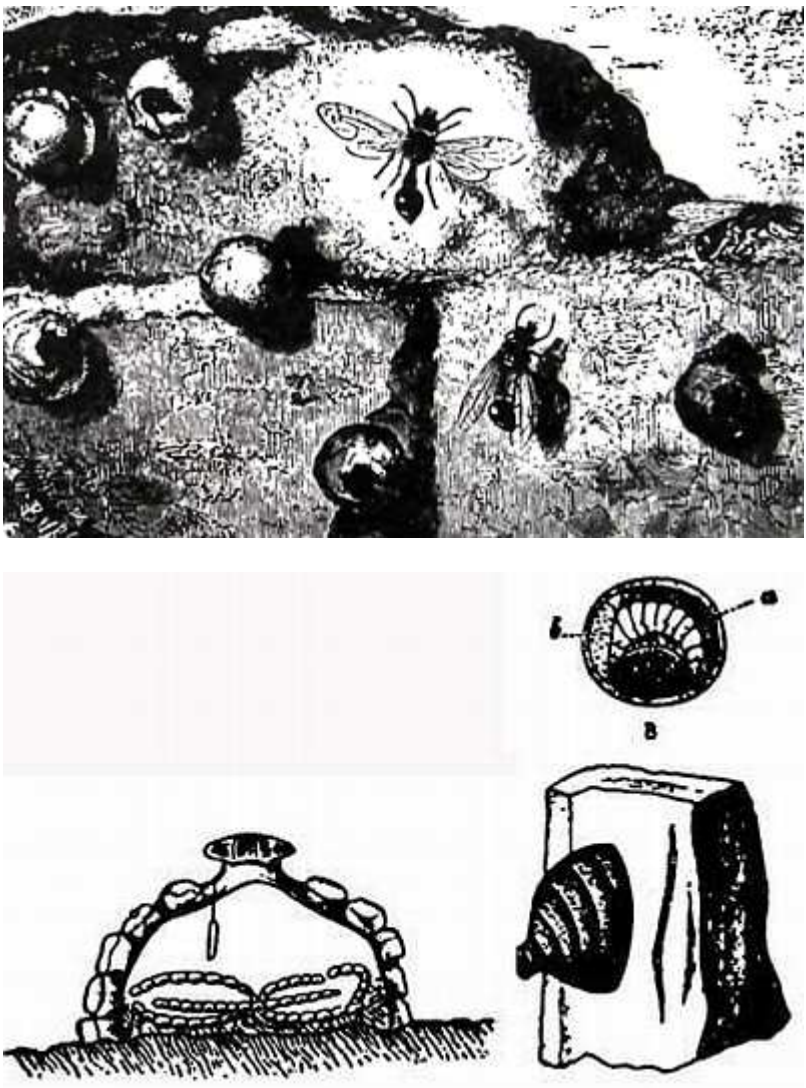
К числу искуснейших могут быть отнесены Полибия пигмеа, изящно отделывающие свои гнезда и покрывающие их украшениями, которые Смитс описал, как «нежный гексагональный скульптурный рисунок». Это оса — заокеанская. У нас искуснейшими по нраву следует назвать тех, которые мокрую глину смешивают с песком, сдабривают собственной слюной, получая нечто вроде цемента. Из такого цемента они формуют великолепные пиалы, опрокинутые широкой частью вниз, узкогорлые кувшинчики, строжайшей формы — горшкообразные сосуды.

Как эти произведения не похожи на грубые, неотесанные глыбки каменшиц! Изделия горшечниц, — художественные миниатюры.

Рассматриваешь такое гнездо и невольно задаешься вопросом: откуда это изящество, эта законченность форм, плавность кривых, которыми оконтурены строго смыкающиеся своды? На всем произведении лежит словно отпечаток родства с живой симметрией цветка, с неживой геометрией кристалла. И каким же образом эти осы, с их типичными жвалами и тремя

парами ножек, способны создавать подобные шедевры?

Эумены яблоковидный и кустарниковый инкрустируют извне своды своих гнезд мельчайшими камешками, крупными блестящими песчинками, а самую вершину прикрывают наиболее заметными обломками. Есть виды, равномерно облепляющие гнезда ракушечками крохотных улиток. Внутри стенки гнезда совершенно гладки.



*Гнезда Эумена яблоковидного. Рядом — схематические изображения гнезд еще двух эуменов. Одно, прикрепленное к дереву (**А**), выше — оно же в разрезе (**В**): **а** — личинка, **в** — перегородка, за которую чистюля-личинка складывает отбросы. Во втором,*

видно: подвешенное яйцо, запасенные личинки.

Для чего же они инкрустируются снаружи?

— Для крепости и надежности сооружения! — считают строители…

— Чтоб ускорить просушку глины или цемента на солнце! — объясняют другие…

— Для сбережения сил на изготовление строительного материала! — утверждают третьи…

— А может быть, для красоты? — робко высказывает предположение поэт.

— Но кому нужна в природе такая красота? — недоумевают здравомыслящие и скептики. — Это же не цветок, формой, краской, ароматом привлекающий к себе насекомых-опылителей. Личинки горшечниц не только не могут оценить, но и просто лишены возможности видеть ячею, если б даже видели ее такой, какой она предстает человеческому взору. Взрослые же горшечницы, выстроив гнезда и запечатав их, покидают свои сооружения навсегда.

— Но разве кому-нибудь полезны строгость линий и ритм повторяющихся углов в кристалле? В чем назначение красоты сотен видов, чьи изображения собраны в знаменитом альбоме Эрнста Геккеля «Красота в природе»? А ведь они демонстрируют фантастическое богатство форм обитателей морских глубин, которых вообще никто не видит… Разве можно говорить о пользе совершенной красоты сиреневой короны скабиозы или серебристого воздушного шарика созревшей головки одуванчика? — продолжает размышлять вслух поэт…

Гнезда Эумена тонкого; из нижней ячеи оса уже вывелась. Снимок сделан после удаления листвы с веток.

Предоставим философам выяснять истину, а сами перейдем к следующему ряду гнезд одного из эуменов, приклеивающего свои строения впритык одно к другому: на камни, на стены, заборы, на стебли дрока или вереска.

«Их гнезда изящны, как древнегреческие амфоры», — писал натуралист. Но это не все, что здесь поражает.

Благодаря Аристотелю мы знаем: создатели греческих амфор, горшечники древности, понятия не имели о бумаге. А вот у этих эуменов (их таланты отмечены даже в названии — Эумеиес *архитектус*) мы впервые встречаемся с новым для одиночных ос материалом — с осиной бумагой.

Японский исследователь доктор К. Ивата сообщает: эумен

замешивает свой цемент не только на воде, доставляемой из ближних ручьев, колодцев, луж, но также на липкой медвяной росе, собираемой с растений. Крупицы цемента доставляются к гнезду, придерживаемые жвалами и передними ножками. Вес ноши в зависимости от размера строительницы — 30–70 миллиграммов. Чтоб соорудить одноячейковое гнездо, требуется около 750 крупиц, а чтоб изготовить и доставить их, иной осе приходится налетать немало километров. И это за считанные дни. Ведь не всякий летний день — лётный. В ясную жаркую погоду стройматериал хорошо просыхает — и тогда на сооружение пяти-шести ячей оса расходует дня два, не больше.

Извне горшки посыпаны белым лишайником, мелкой древесной крошкой, а у Эуменеса архитектуса даже обрывками «осиной бумаги».

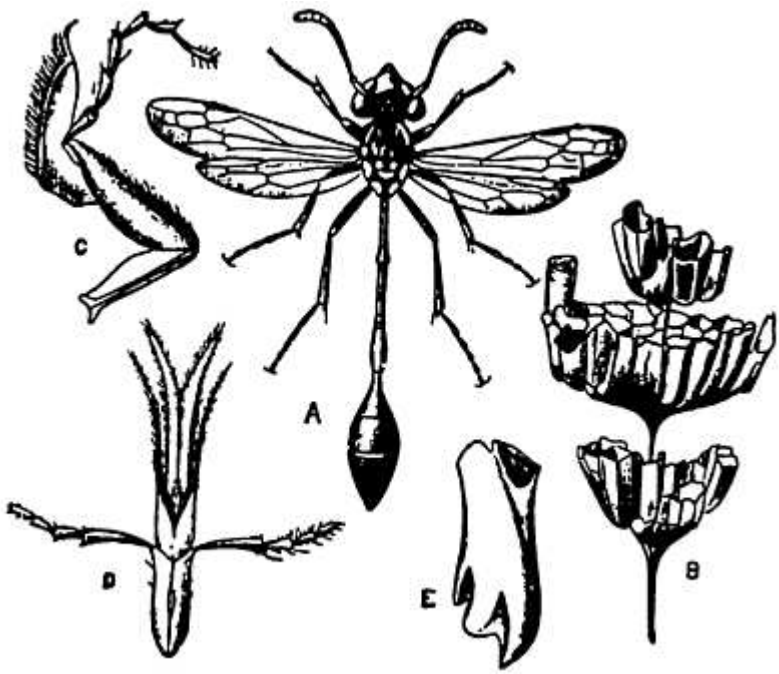
Они замаскированы, спрятаны от внешнего мира! И они неоспоримо красивы.

Вопрос, конечно, заслуживает внимания, но мы ведь решили, что спор о практической полезности красоты уводит нас от темы. Заглянем, однако, хотя бы мимоходом, в одну из ювелирных безделушек, инкрустированных извне и отлакированных внутри.

Дно шкатулки Эумена яблоковидного устлано в два-три слоя телами примерно полутора десятков усыпленных, зажаленных, но еще слабо шевелящихся гусениц, а сверху к своду на тончайшем волоске-паутинке подвешено нежное, еле заметное, настолько оно мало, яйцо эумена. Кто бы предсказал, что поначалу не бóльшая, чем само яйцо, личинка, созревшая в яйце, но еще не покидающая его, одна способна съесть весь запас гусениц, вяло копошащихся на дне? Мы уже примерно знаем, как это происходит: скорлупа яйца продолжает служить личинке убежищем, от которого она не отрывается полностью, хотя уже высовывается из него, дотягиваясь до ближайшей гусеницы. К ней она и присасывается, вися в колыбели. Под растущей тяжестью осиной личинки скорлупа яйца растрескивается, разрывается, превращаясь в спиральную пружину. Пружина и позволяет личинке то опускаться для очередного приема пищи, то подтягиваться, отделяясь от лежащих на дне гусениц.

Если подкладывать в шкатулку новых гусениц, сверх заготовленных матерью, личинка съест и их.

Гнезда Эумена Амедея.



Ишногастер меллии — особразное перепончатокрылое, обнаруженное на Яве.

A — самка, натуральный ее размер около сантиметра; **B** — гнездо; **C** — верхняя челюсть; **D** — нижняя губа; **E** — нижняя челюсть (верхушкой книзу). Об особенностях гнезда этого насекомого смотри подробнее ниже.

— Ничего не скажешь, ест с аппетитом, — восхищался лаборант.

Лишь когда шкатулка опустеет, личинка окуклится.

Теперь дальше. Осталось еще два зала — самых обширных и содержательных.

Во-первых, гнезда общественных ос. О том, что они сооружаются из самодельной бумаги, люди узнали не сразу: древнегреческий драматург Аристофан в знаменитой комедии «Осы» пишет о «шершне иль осе с когтями, полными начинки *восковой*».

Пчелы строят соты восковые, это известно с тех пор, как человек узнал, что мед съедобен, а узнали люди об этом много тысяч лет назад. Но с тех пор и, можно сказать, почти до недавнего времени полагали, что, подобно нектару и пыльце, пчелы собирают воск с растений. Так же было и в отношении ос, теперь именуемых бумажными.

В дупле старого дерева..

Что же такое осиная бумага и как именно осы ее производят? Общественные осы изготовляют комочки жеваной древесины — пульпы для разных частей гнезда, для центрального стебелька и дополнительных столбиков, несущих соты, для округлого донца-мисочки или плоских стенок-граней ячей, для верхней сплошной массивной кроющей части сотов — его кровли, для слоистой оболочки… И на все эти составные части гнезда идет пульпа из живой или совсем трухлявой древесины, из коры деревьев или сухих стеблей травянистых растений, с потемневших садовых оград, со столбов электропередач и с любых неокрашенных деревянных строений, причалов и мостов; иногда используется бумага всех видов, даже рваные клочья личиночных рубашек, остающихся в ячейках после того, как их покинули куколки.

Шершень — он поселяется чаще в дуплах деревьев или под крышей — лущит кору березы, обгрызает кору с ветвей сирени, ясеня. Обгладывая молодые побеги для изготовления пульпы, шершень пьет сочащуюся на месте погрызов пасоку, а частично ею же увлажняет древесину, перемолотую жвалами. Нередко к древесине добавляет частицы земли, песчинки.

Шершни и обычные осы могут изготовлять бумагу из древесины, тронутой тлением, — отсюда и ее хрупкость и коричневатый или тускло-желтый цвет. Когда пульпа и бумага из древесины живых деревьев, она светлее — серых тонов и менее ломка. На сером осином картоне образуются иногда синие пятна: на древесине поселяется грибок.

Если перезимовавшим осам дать весной для опыта цветную бумагу — синюю или красную, лишив их возможности пользоваться другим сырьем, ячеи, соты, оболочки станут красными или синими. Но и без всяких опытов, сами по себе осы могут собирать строительное сырье, например, с цветных ситцевых занавесок.

Д. Вальш в своем обзоре «Необычные гнезда норвежской осы — Долиховеспула норвегика» описывает из всех цветов радуги сотканное гнездо: сырьем послужили пестрые кружочки конфетти, которыми после праздника была усыпана площадка.

На столбе, к примеру, или на слеге забора, где проще наблюдать заготовку пульпы, видно, как оса, с силой впившись жвалами в отщипанный край волокна, упирается всеми шестью ножками и медленно пятится, продолжая его отдирать. Это можно *видеть*. Царапанье, поскребывание, шорох, звуки отрываемого волокна можно и *слышать*, особенно если древесина сухая. Потом волокно, отодранное быстрыми движениями ножек, слегка увлажняется, и оса улетает, унося шарик размером с собственную голову. Она держит его в жвалах и поддерживает щупиками, а иногда и передними ножками.

Возможно, Аристофан и принимал шарик древесно-бумажной пульпы за комок собранного с растений воска.

Недавно проведенные киносъемки подтвердили: осы прожевывают пульпу жвалами, увлажняют слюною, а далее вклеивают в узкие полоски заготовленного сырья, именно это рассматривал я с конки вагончика пчеловодов в коммуне имени Щорса.

Отдельные ячеи в сотах у общественных видов сравнительно сходны (по форме, а не по размеру), соты разнятся больше, а гнезда в целом еще больше различаются и по форме, и по размеру, и по очертанию, как и по фактуре оболочек у разных видов. У одних оболочка многослойная, гладкая, лежит пластами,

у других — чешуйчатая, словно склеенная из тысяч бумажных ракушкообразных створок.

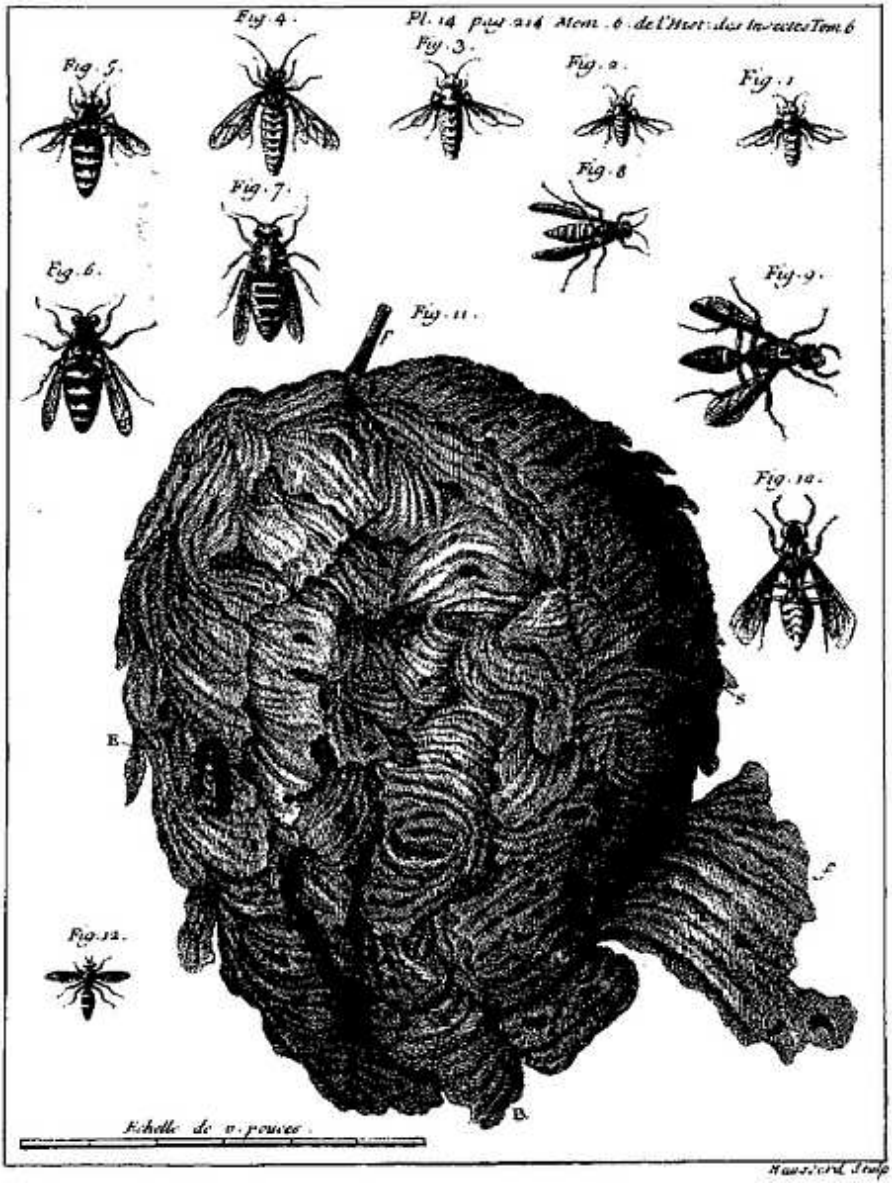
Оболочка оберегает обитателей гнезда от будоражащего их света, от колебаний температуры, а у некоторых видов от дождя, что существенно. Случаи, когда ливень и ветер разрушают оболочку, — редкость, но, мы видели, не исключение.

Пока на конце стебелька в начатке осиного сота строятся одни лишь мисочки (донца ячей), они округлы. По мере того как стенки становятся выше, а число ячей увеличивается, сечение каждой становится отчетливо шестиугольным. В этой части строительных операций, кроме жвал и передних ножек, используются также непрерывно движущиеся усики.

И опять — до чего же разнообразны гнезда, сооружаемые с помощью этих органов-орудий!

Небольшие линейные, свисающие с ветки, как обрывки шнура, и окруженные со всех сторон шестигранными ячейками гнезда тайваньских ропалид…

Осы, как известно, существа небеззащитные, к тому же они, о чем менее известно, превосходно маскируют свои гнезда. Это делают и одиночные сфекоидные осы, как показанная на фотографии ***В. Л. Козенаса*** *подалония (она прикрывает ход в гнездо кусочком овечьего навоза) и общественные полибиоидес, которых заснял в африканском тропическом лесу доктор* ***Р. Даршен****, обнаруживший гнездо в кроне дерева, и распространенные в средних широтах и сооружающие гнездо в густых зарослях сорняков и трав Долиховеспа аренария, сфотографированная известным американским натуралистом — писателем* ***Эдвином Вей Тилом****. Шедевр искусства маскировки — листоподобное гнездо индонезийских ропалидий. На снимке оболочка отвернута для показа сота. В природных условиях застроенный ропалидиями лист скрыт в густой зелени.*

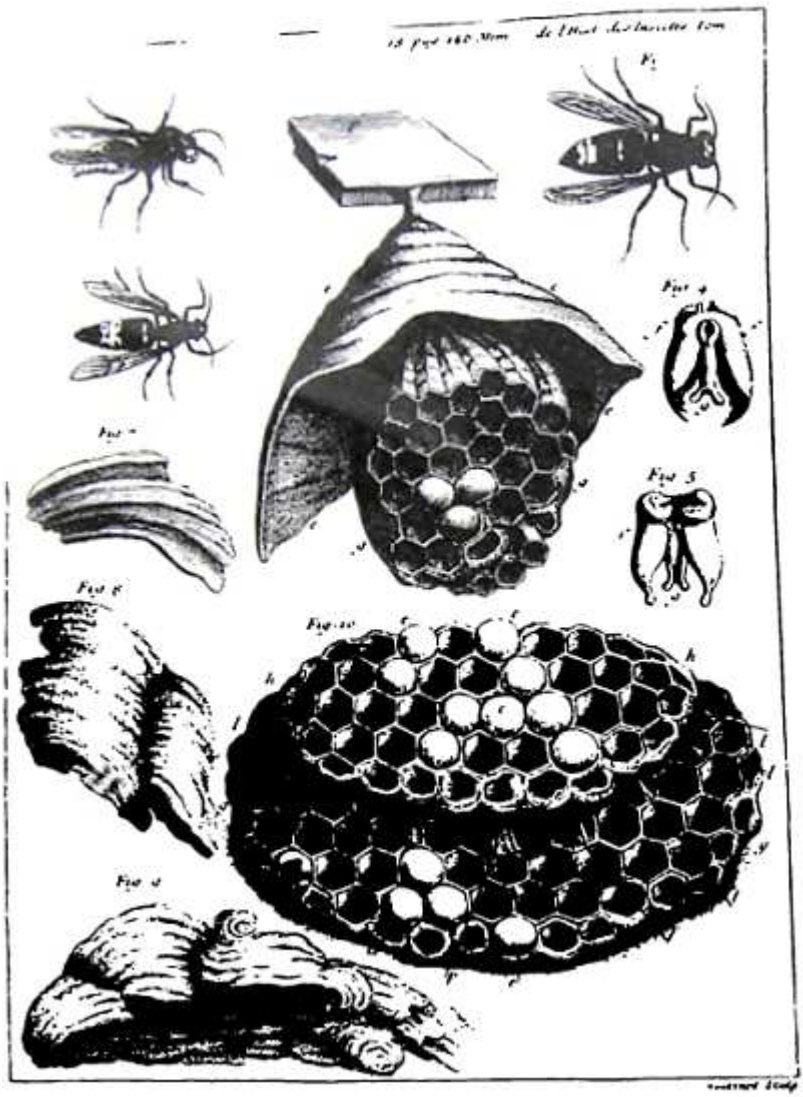


*Фотокопия одной из таблиц, приложенных к тому 6 «Мемуаров» **Реомюра** о насекомых.*

*Разные виды ос: **II** — гнездо. Буквами обозначены: **P** — ножка-стебелек; **B** — леток; **E** — оса на оболочке гнезда.*

Горизонтальные двуслойные, в несколько рядов висящие соты, каждый в двести — триста — четыреста ячеек, упрятанных в общую оболочку, — гнезда индонезийских ропалид…

Это фотография гнезда одной из американских тропических полибий — вида, который припаивает кровлю гнезда к горизонтальным веткам. Часть картонной оболочки удалена, чтоб показать четыре сота.



*Фотокопия еще одной таблицы, приложенной к 6-му тому «Мемуаров» **Реомюра**. Таблица посвящена шершню, показаны все три формы — самка, самец и рабочая особь: начаток гнезда, сот с открытыми, запечатанными и распечатанными ячейками, обрывки гнездовой оболочки.*

…Гнезда уже знакомых нам отчасти тропических полибий (об одних мы читали в сообщениях Даршена) могут быть совсем крошечными — из дюжины ячей или многоячейковые, спиральные, как у некоторых видов на индийском субконтиненте.

Гнезда бразильских Мишоцитарус — считанные, открытые вниз ячеи, висящие на необычайно длинном стебельке. Каждая

прилетающая домой оса исправно проглаживает стебелек кончиком брюшка с железой, выделения которой не дают муравьям добраться до ячей с расплодом…

…Что может быть общего у этого хлипкого на вид сооружения с увесистым ковшеобразным гнездом тропических африканских белоногастеров, несущим иной раз до полутысячи ячей, одной картонной массой с прожилками из растительных волокон, прикрепленных снизу к развилку дерева так, что ветки становятся опорной частью конструкции?

…Южноамериканские и центральноамериканские осы синэка впаивают односотовое гнездо между ветками дерева и покрывают все сооружение куполообразной оболочкой…

…Обитающие чуть ли не всюду полисты строит гнезда односотовые (шнурком, или вертикальное, или горизонтальное), висящие на стебельке (центральном или эксцентрическом, когда сот для соблюдения равновесия выдвинут вроде козырьком), иногда на нескольких опорах, но всегда голые — без оболочки…

Ну, и конечно, гнезда наиболее высокоразвитых видов общественных ос-веспа и ведущих ночной образ жизни индонезийских провеспа. Горизонтальные, открытые только вниз многоячейковые соты из осиной бумаги висят в несколько этажей на столбиках, поддерживаемые нередко лентами подпорок под многослойной — теплоизолирующей оболочкой.

Сооружение гнезда поглощает значительную часть жизненной энергии иной раз даже тысяч обитателей: надо заготовить и доставить к месту стройки массу пульпы.

Осы, гнездящиеся подземно, совмещают заготовку строительного материала с трудоемкими земляными работами — рытьем и выброской на-гора грунта. Гнездо не успевает стать тесным, так как осы увеличивают полость в земле. Соответственно и оболочка постоянно расширяется, но так, чтоб сотам не было также и слишком просторно. Все в гнезде непрерывно перестраивается: и оболочка, и размер сотов, и ячейки, и стебелек, и столбики — подпорки, несущие нижние соты.

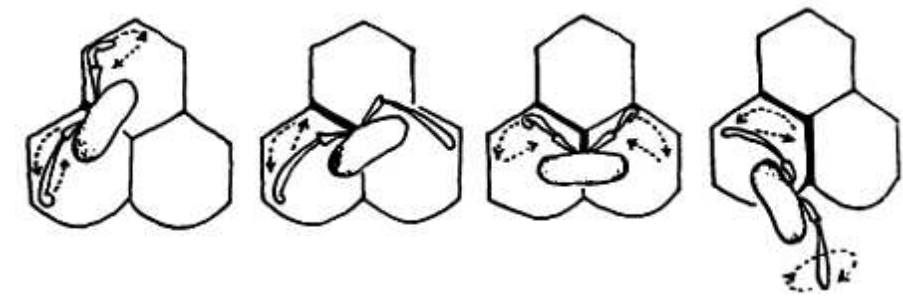
Как это делается?

Гистологи, исследуя строение и жизнь костной ткани позвоночных, установили: каждая кость скелета растет в результате одновременной деятельности двух типов клеток: одни разрушают старую костную ткань, питаются ею, другие строят на ее месте новую. Очень впечатляюще все это описано знаменитым нашим гистологом А. В. Нем иловым.

«Трубоволокнистая костная ткань постепенно рассасывается при участии особых гигантских многоядерных клеток

лиоцитарной природы — остеокластов (буквально: *костедробителей*), и на смену им откладывается уже слой за слоем пластинчатая костная ткань, которая и составляет большую часть скелета».

Сходное разделение труда обнаружил в строительных действиях общественных перепончатокрылых знакомый нам доктор Даршен.



На четырех схематических рисунках показано просаженное ***Вест-Эбергард*** *сооружение крепких средостений между ячейками сота общественных ос. На схемах три ячеи и находящаяся внутри головы осы с усиками. Стрелки обозначают направление движения усиков внутри ячей. Жирная линия — утолщаемые стенки… Наблюдения Вест-Эбергард объяснили, как действуют усики при строительстве ячей.*

Но если в недрах ткани за происходящим можно следить, только изучая окрашенные препараты срезов, то в гнезде общественных пчел или ос процесс нагляден: здесь действуют сотни строительниц: одни убирают ставшие ненужными части сооружения, действуя как бумагодробители, другие, подобно клеткам пластинчатой ткани, возводят новые…

Пока в семье не вывелись рабочие, все операции производит одна перезимовавшая оса, она совмещает действия созидателей и разрушителей. После появления рабочих и начинается то разделение труда, которое позволяет сравнивать перестройки гнезда общественных насекомых с ростом костной ткани.

Живая природа не перестает удивлять нас своими чудесами. Но и в сплошном ее чуде выделяются подобные сверкающим над горными хребтами вершинам пики поразительного.

Этим постройкам нельзя не дивиться, ими трудно не восхищаться. Мы более или менее внимательно проследили за всем, что происходит в первые недели жизни нового гнезда, но ведь наблюдения прерваны были еще до того, как в гнездах появились первые рабочие осы. Между тем именно тогда и

начинается история семьи и гнезда общественных ос.

Оса Веспа германика.

Гнездо, в общем, и не очень крупное, как в фокус вбирает в себя главную массу энергии, расходуемой в течение жизни семьей: здесь идут строительные работы, зарождаются новые поколения, сюда сносится пища, здесь выкармливается молодь, поддерживается нужная температура, именно гнездо самозабвенно охраняется от врагов, но все происходит само собой. Здесь нет никаких специальных органов, управляющих жизнью семьи, а между тем взаимосвязи и взаимная информация среди обитателей гнезда, в общем, довольно ограниченны, в строительных же операциях, по существу, всё еще неуловимы.

Поведение отдельной осы на отдельном участке гнезда почти всегда можно объяснить анатомией, физиологией, нервной деятельностью. Но как возникает сотрудничество тысяч строителей целостного гнезда, как рождаются согласованные процессы, протекающие в недрах семьи насекомых? Об этом мы все еще знаем очень мало.

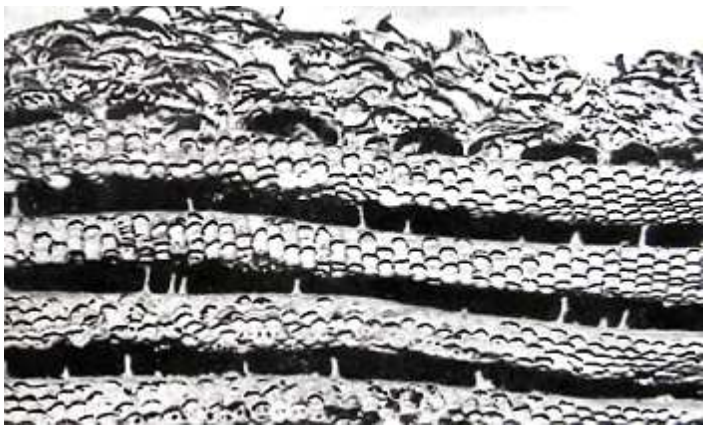
…В зале музея, отведенном для показа инженерно-архитектурных талантов веспа, бесспорно, самое видное место должно быть отведено гнездам ос Паравеснула вульгарис и германика, вырастающим нередко на месте покинутых грызунами норок. Ход в большое гнездо окружен почти сплошным кольцом земляных крупинок и более крупных камешков.

Откуда они?

Их вынесли на поверхность осы, пока создавали подземную полость. Однако присмотритесь внимательнее к камешкам, и вы увидите: наиболее крупные лежат ближе к входу, те, что

помельче, — дальше. Каждый камешек вынесен одной осой. Она несла его в жвалах и поддерживала передними ножками.

Но, конечно, не все камни удалены со строительного участка. Наиболее крупные, неподъемные лежат на дне яйцевидной полости под самым летком. Разумеется, они не снесены сюда; непрестанно подрываемые, камни эти сами, собственным весом скатывались, опускались все ниже и ниже, освобождая место дли сотов.



Четыре этажа сотов старого гнезда и многослойная оболочка над верхним сотом.

Начаток, зародыш подземного гнезда перезимовавшая самка прикрепляет весной черешком к корню поосновательнее. Черешок короток, но массивен. Он обрастает на конце донцами первых ячеек, которые постепенно надстраиваются, удлиняясь, а над ними черешок окутывается подобием тонкого колечка. Это начало оболочки. В общем, и под землей все происходит так же, как в тех гнездах, которые сооружались в вагончике пчеловодов коммуны имени Щорса.

Кольцо на черешке расширяется, повисая над сотом гладкой» натянутой, чисто шляпка гриба, плоскостью. Она и дальше быстро растет, скоро начинает напоминать дождевой зонтик в миниатюре, потом край зонтика опускаются и, наконец, почти смыкаются, образуя полый бумажный шарик. Только в самом низу оболочки остается отверстие — леток. Сначала им пользуется одна самка, позже начнут пользоваться и первые ее дочери — рабочие осы.

С их появлением рост гнезда ускоряется: соты раздаются вширь, нижние слои оболочки быстрее убираются, а новые, верхние, быстрее оттягиваются.

От центра первого сота спускается вниз столбик, на котором разрастается второй, ниже расположенный, постепенно скрепляемый с первым не только столбиками, но и связующими лентами.

Но уже до этого (что подает для начала такой работы команду?) от центра второго сота начинает опускаться вниз ножка следующего крепежного столбика, на конце его вырастают первые ячеи следующего этажа — третьего. Отсюда вскоре отходит вниз столбик, который обрастает четвертым сотом. Ленты и столбики выполняются из самого крепкого материала, куда более прочного, чем ячеи или оболочка. Каждый новый сот вырастает вокруг трех-четырех мисочек-начатков, которые увеличиваются в высоту и становятся шестигранными.

Раскоп, позволяющий видеть неповрежденную оболочку подземного гнездо желтожилетных ос и ее крупночешуйчатое строение. ***Слева вверху*** *сохранилась даже трубка «осопровода», выходящая в шахтный коридор. Удалив оболочку, натуралист* ***Гэй Пиквил****, сделавший эти редкие снимки, нашел в гнезде, из которого осы, разумеется, были выкурены, 8 висящих один над другим полномерных сотов.*

Высотой иногда до полуметра яйцевидные сооружения висят в земле тупым концом кверху и уже не одним стебельком, а несколькими связками припаяны к несущим весь груз частям корневого побега и к гладкому земляному своду полости. Сплошная толстая, хоти и рыхлая скорлупа в зрелых гнездах заполнена горизонтальными в шесть-семь-восемь параллельных рядов сотами, а расположено гнездо часто на глубине метра от поверхности…

Но как сюда добираются осы? Как приносят сюда пульпу, корм для молоди. Как удаляют мусор?

Вернемся к ходу, окруженному россыпью земляной крупки и кольцом камешков…

Отчетливо закругленный ход обычно под углом ведет с поверхности почвы к полости, в которой строится-растет гнездо. Ход внутрь сооружения открывается над дном полости, а она всегда чуть больше сооружения, так что оболочка гнезда постоянно окружена в земле тонким слоем воздуха. Ничто не мешает осам добираться к любому участку стройки, хоть извне,

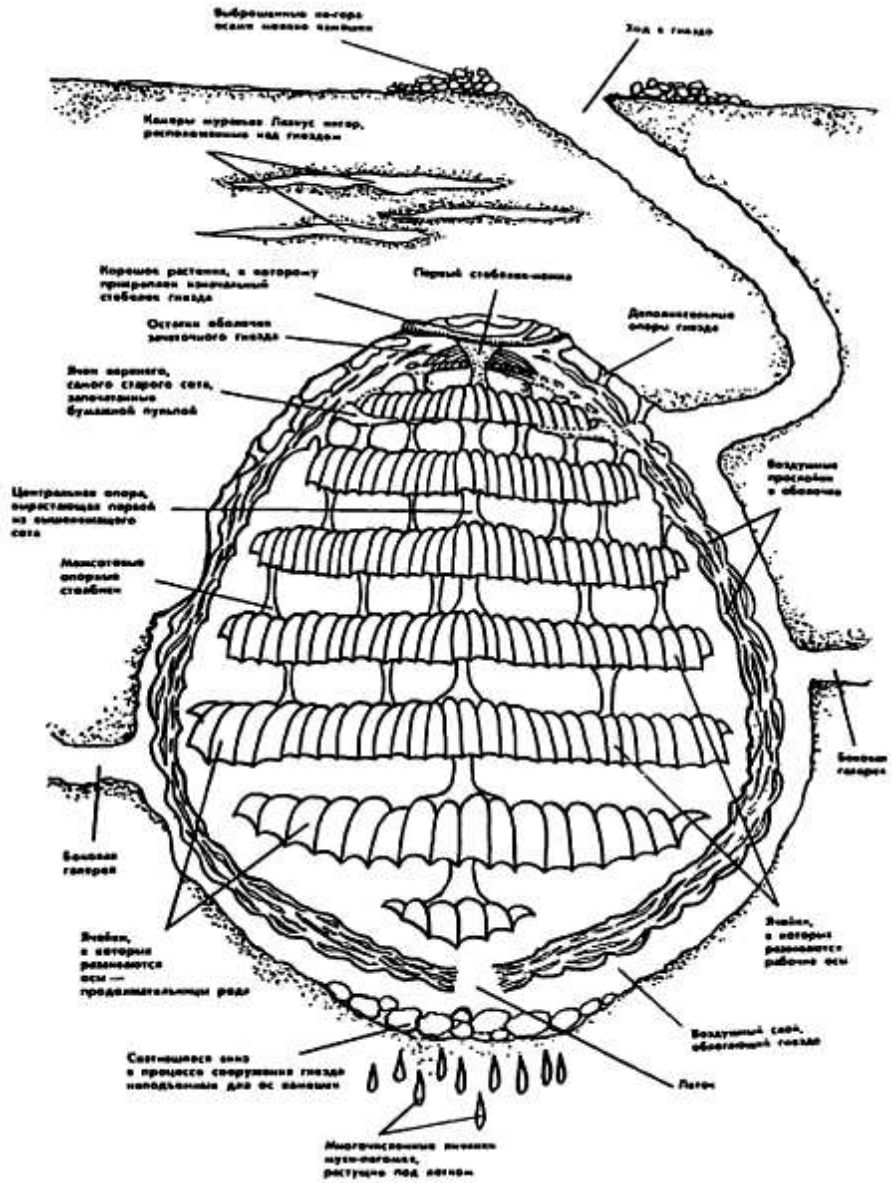
хоть изнутри. Оболочка почти по всей ее поверхности внутри гнезда свободна, лишь местами тот или иной сот прикреплен к ней сбоку или она сама извне прикреплена к грунту.

Ячеи сотов не одинаковы. В центре верхнего сота ячеи построены, как правило, одной основательницей, здесь выводятся первые рабочие осы, сравнительно мелкие. Окраинные же ячеи первого, верхнего сота на втором, третьем и последующих этажах сооружаются постепенно растущим числом рабочих; эти ячеи заметно крупнее, и осы выводятся из них более крупные. В тех же, что появляются к концу лета, — в самых крупных окраинных ячеях средних и во всех нижних сотах — развиваются самки и самцы. Ко времени, когда в таких ячеях появляется расплод, первый, верхний сот уже заброшен, ячеи его, сплоить заполненные бумажной массой, почти целиком сливаются с верхними опорами.

Под летком же, который служит ходом в подземное обиталище, среди сползших на дно полости камней, в мусоре, выпавшем из гнезда, густо, щеткой торчат личинки мухи-пегомии — местные санитары. Они питаются отходами жизни осограда, а также всякой всячиной, оброненной на пороге дома вернувшимися из полета фуражирами.

Зрелые гнезда общественных ос как будто вобрали в себя естественные достижения технологии переработки древесины, геометрии, сопромата, как сокращенно называется наука о сопротивлении материалов, и множества других областей прикладного знания. Но всего больше поражает в этом чудесном сплаве возникновение единого, целостного, применяя термин из политической экономии, продукта *совокупного* труда из разрозненных действии массы.

Так выглядит разрез гнезда ос в старинных книгах. Поучительно сравнить этот не лишенный достоверности, но стилизованный, можно сказать, геометризованный рисунок с изображением осиного гнезда, какое теперь печатается во всех учебниках (см. рисунок ниже).



Схематическое изображение разреза подземного гнезда Веспа германика. Расстояние между поверхностью земли и верхушкой гнезда составляет около 10 сантиметров, но гнезда часто строятся и гораздо более глубоко: высота самого гнезда равна 20 сантиметрам, но это никак не самое большое из описанных в разных сочинениях гнезд.

В известных «Мемуарах, имеющих служить для истории насекомых» Рене Реомюр свыше двухсот лет назад писал: «Этот

маленький подземный город построен не так, как наши, но у него своя симметрия. Улицы и помещения в нем распределены равномерно. Он даже и стеной окружен со всех сторон. Я имею здесь в виду не перегородки полости, в которой он размещен, а действительно стены, хотя только бумажные, однако достаточно прочные для тех целей, которые им предназначены».

Красота этого гнезда отличается от той, которая так мила в амфоре горшечниц.

Это красота другая. Вылепленные из папье-машье, легкие, исполненные инженерного изящества трехмерные бумажные кружева в многослойном бумажнолоскутном или гладком пергаментном бурнусе весьма внушительны; конечно, такое сооружение не чета Эйфелевой башне или башне телевизионного центра в Останкине, а все ближе к этому ряду явлений; короче: не Кустпром, а Минмонтажстрой… Архитектурное искусство совмещено здесь — Реомюр правильно почувствовал это — с градостроительным.

В средних широтах гнездо ос — обычной или германика — может насчитывать в начале августа (2—13 тысяч ячеек, в том числе 3–4 тысячи для вывода молодых, которым предстоит перезимовать, а весной приступить к закладке новых семей.

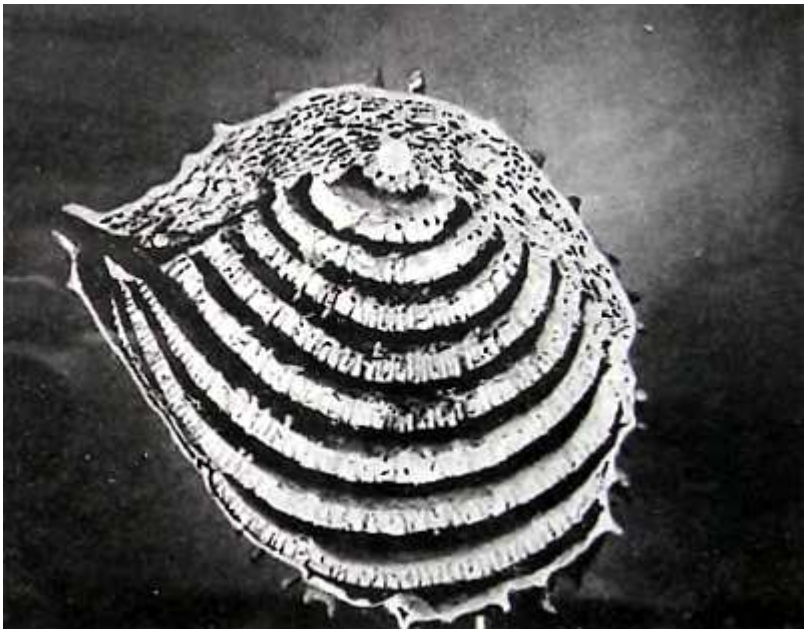
Г. Кемпер (ФРГ) описал в 1961 году гнездо из примерно 18 тысяч ячеек для рабочих и свыше 4 тысяч для продолжателей рода.

Самое объемистое осиное гнездо, какое автору книги довелось видеть самому, вполне можно было бы демонстрировать в музее вместе с коллекцией осиных гнезд, собранных Г. Б. Анкиновичем на учебной пасеке Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Это гнездо хранится, во всяком случае, увидено было впервые на нижней полке остекленного шкафа в библиотеке санатория Переделкино, Московской области. Оно построено осами-германика. Обычно они селятся под землей; это гнездо выросло на чердаке главного корпуса санатория. Несколько лет назад рабочие, ремонтировавшие здание, обнаружили свисавший с одной из балок южного ската крыши огромный золотистый бумажный кочан. Все 11 сотов в нем были пусты, возможно, не один уже год. Гнездо имело около 50 сантиметров в диаметре, около 40 — в высоту.

И, разумеется, одно из наиболее почетных мест в музее следовало бы отвести самому крупному гнезду германика, какое описано в литературе. Оно действительно демонстрируется в музее при Оксфордском университете.

Гнездо было выкопано из земли в самом начале лета в 1857 году вместе с осами.

Разрез гнезда мексиканского вида, носившего в прошлом название Нектариниа меллифика. Под этим названием он и изображен на одной из иллюстраций к знаменитой книге ***А. Соссюра****, опубликованной в середине XIX века. Теперь эти осы именуются брахигастра. Однако старое название выразительнее: оно подчеркивало, что обладатели имени относятся к крайне небольшому числу видов ос, собирающих нектар. В публикации Гавайского научного института о жизни народов Центральной Америки* ***Кеннет Рэддль*** *сообщил, что эти осы полуодомашнены и население Колумбии, Венесуэлы и других стран использует в пищу не только собираемый ими мед, но и их личинок.*



Гнездо брахигастра с удаленной оболочкой. Заснято доктором ***Р. Даршеном*** *в Мексике. Поскольку гнезда этих ос представляют не просто лакомую, но и сладкую добычу, брахигастра поселяются довольно часто на деревьях, обжитых муравьями: таким образом они отчасти защищаются от непрошеных визитеров.*

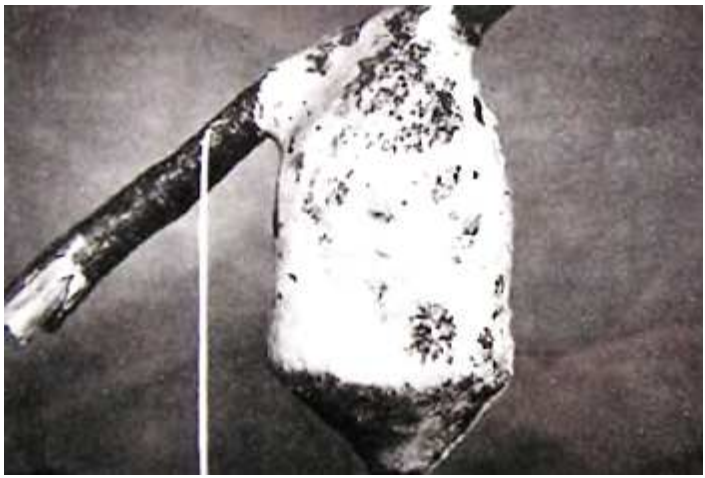
Диаметр сота составлял всего 12 сантиметров. Подвешенное так, что ему ничто не мешало расти, гнездо охранялось от всяких невзгод, а обитателей ежедневно подкармливали сахаром, пивом, мухами и разной мясной пищей. Словом, осам была создана завидная жизнь. Мы вправе считать так хотя бы уже потому, что население двух соседних гнезд покинуло свои дома и слетело, чтоб присоединиться к осам переселенного гнезда. После этого гнездо стало бурно расти, приобрело почти грушеобразную форму и достигло 61 сантиметра в высоту при диаметре 46 сантиметров.

Музей Оксфордского университета скоро будет отмечать юбилей экспоната, который 120 лет ужасает, восхищает, дивит сотни тысяч посетителей.

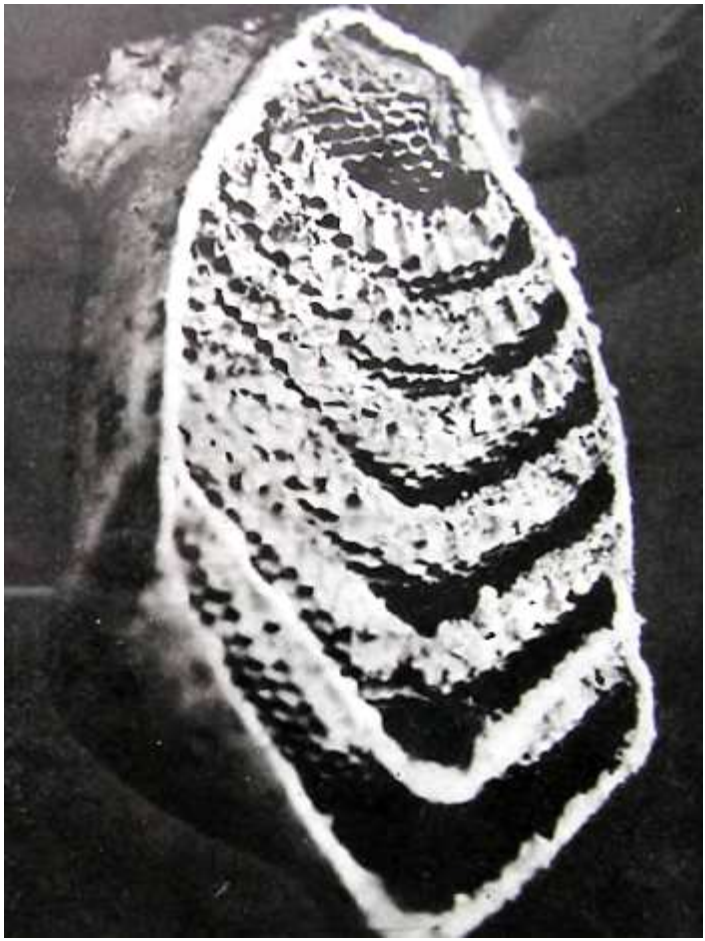
А вот гнездо не столь уж большое, но с необычайной историей. Его со всеми предосторожностями, чтоб не повредить, выкопали в разгар лета и оставили поодаль: сразу увезти не смогли. Но когда через несколько дней за ним приехали, его не оказалось на месте! Гнездо исчезло, впрочем, не совсем бесследно — площадку покрывала россыпь земляной крупки: осы *вновь*

зарыли — подрыли грунт и, когда оно опустилось, присыпали уже *готовое гнездо*.

А ведь в природных условиях оно погибает за 3–4 осенних недели.



Гнездо мексиканских ос-хартергус, заснятое во время экспедиции доктором ***Р. Даршеном****. Осы этого вида, подобно своим родичам полибиям, припаивают верх гнезда, скрытого внешней оболочкой, к ветке в кроне дерева.*



То же гнездо, что на предыдущем снимке. Разрез открывает взору семь слоев сотой, но не прямых, как обычно, а ясно изогнутых углом. Именно в вершине угла и оставляются проходы, по которым осы могут провираться в верхние, более старые, соты и, наоборот, спускаться вниз к летку.

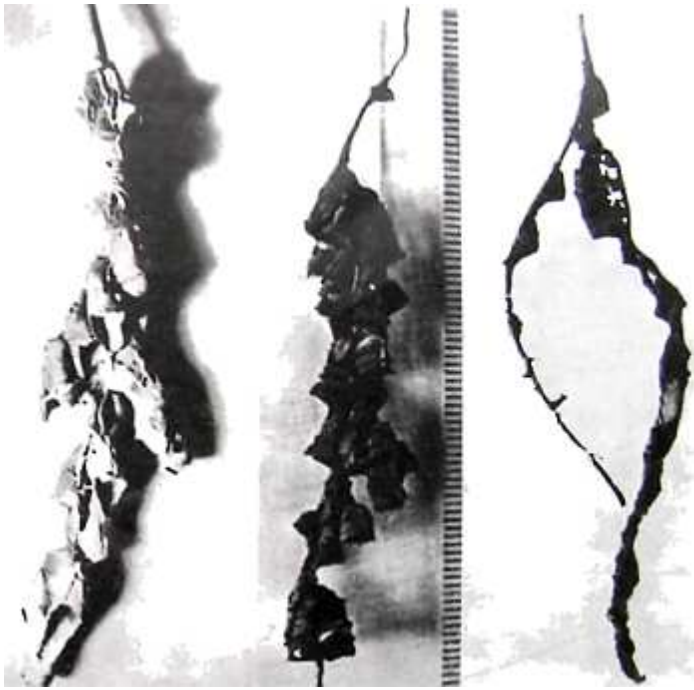
Почему же не сохраняется гнездо хотя бы до будущей весны, когда его смогли бы заселить новые перезимовавшие осы, раз основательницы уже нет в живых?

Какой очевидный просчет! Ради чего растрачено столько энергии, столько строительного мастерства, далеко не все секреты которого пока разгаданы? Ради чего возникает сооружение, способное сохраняться больше столетия — а сколько оно может просуществовать еще? — если семья, сотворившая этот музейный экспонат, рассыпается недель через 20 после зарождения? Что за несуразность, что за несоразмерность там, где, казалось, все так слажено, взаимообусловлено?

Размышляя об этих вопросах, подсказанных прекрасным состоянием гнезд-чемпионов, минуя длинные ряды округлых, овальных, грушевидных, конусообразных подземных, наземных, надземных гнезд, переходим к последней витрине. Это пустой стеклянный шкаф с одним лишь плакатиком: «Витрина сохраняется свободной для показа еще больших гнезд, которые, бесспорно, будут со временем найдены».

Экскурсия затянулась. Пора… Разве только заглянуть мельком в последний зал!

Здесь кунсткамера, собрание гнезд неожиданных, гнезд-исключений, гнезд-анекдотов. Вот поселение сулькополистов. Это осы-кукушки. Веспа аустриака. Их самки вылетают позже всех, силой или хитростью проникают в уже заложенные гнезда общественных ос и вынуждают рабочих захваченного гнезда выкармливать свое потомство.



***Вверху** — гнездо ос-лиостеногастер, свисающее с каменного выступа, **внизу** — шнуровидные гнезда паршногастер. Осы группы стеногастер описаны были еще в прошлом веке **Соссюром**, но только недавно японские исследователи **Кимио Иошикава**, **Риоиши Огуши** и **Шоиши Сакагами** обнаружили в семьях стеногастер иерархию и доминирование, подобное тому, какое у полистов нашел **Лео Парди**. Снимки сделаны в странах Юго-Восточной Азии.*

Французскому натуралисту Г. Маневалю попались как-то одиночные осы в гнезде, построенном по всем правилам общественными осами веспа. Сот состоял из девяти нормальных ячеек и уже полностью был закрыт оболочкой

Легко себе представить недоумение Маневаля, когда он обнаружил, что из ячей типичного гнезда веспа выводятся… осы Одинерус париетинум!

Видимо, перезимовавшая веспа построила небольшой сотик, но вывести расплод в ячеях не успела, не довелось. Может, погибла во время фуражировочного полета, а личинки, если и были в ячеях, замерли, иссохли. А потом случайно залетевшая в необитаемое гнездо самка одинера использовала готовые ячеи и воспитала в них свою молодь…

Случай, что и говорить, курьезный; Козьма Прутков, будь он силен по энтомологической части, вполне мог бы перефразировать одно из исторических своих изречений и

посоветовать: «Если увидишь в гнезде веспа ос-одинеров, верь глазам своим!»

С Маневалем так оно и получилось.

А земляк Маневаля — К. Пьер обнаружил гнездо Анцистроцерус антилопе, тоже из числа одинеров, в щели рамы окна. Но какого?! Окна железнодорожного вагона! И вагон не стоял в парке, а курсировал в составе пригородного поезда!

Муравьи, к примеру Момориум фараонис, не редкость в вагонах поездов, на морских судах. Но здесь живут целые семьи с червящими матками… А уж одиночные осы? К. Пьер удостоверился: ячеи гнезда в вагоне заполнены провиантом и содержат живой расплод.

Заслуживают показа гнезда и одиночной яванской осы, впервые описанной швейцарским исследователем де Соссюром.

Осы Ишногасгер мелпии строят гнездо в два-три, иногда четыре сотовых этажа, каждый из нескольких тесно прижатых одна к другой ячеек неодинакового сечения и высоты. Ячеи не стандартны, с неровными краями.

Стебель растения как бы пронизывает и несет все соты. Он оснащен непреодолимыми для муравьев заграждениями — миниатюрным подобием воронок, надеваемых на канаты морских и речных судов, когда они пришвартовываются к пристани, для того, чтоб предотвратить передвижение крыс с пристани на корабль или обратно.

В книге Соссюра гнездо изображено без таких противомуравьиных устройств и с ячеями, открытыми вверх, но здесь, как известно, знаменитый знаток проглядел ошибку: в самом деле гнездо ишногастеров строится отверстиями ячей книзу. Так что и у одиночных ос уже встречаются гнезда из почти шестигранных ячей, собранных в еще неправильные, но цельные соты, где осы созревают в коконах вниз головой.

Да, но соты ишногастеров нанизаны на стебель растения, а не висят под оттянутой осами бумажной ножкой, как в гнездах веспоидных, где ножка столбика выдерживает вес первых пустых ячеек, потом всего сота, начиненного личинками и коконами (он в десятки и сотни раз тяжелее зачатков первых ячеек), а дальше вес всех этажей гнезда, заполненных расплодом. Хотелось бы понять, благодаря чему стебелек так добросовестно служит гнезду: какая здесь действует технология, какой сопромат?

Глава 34

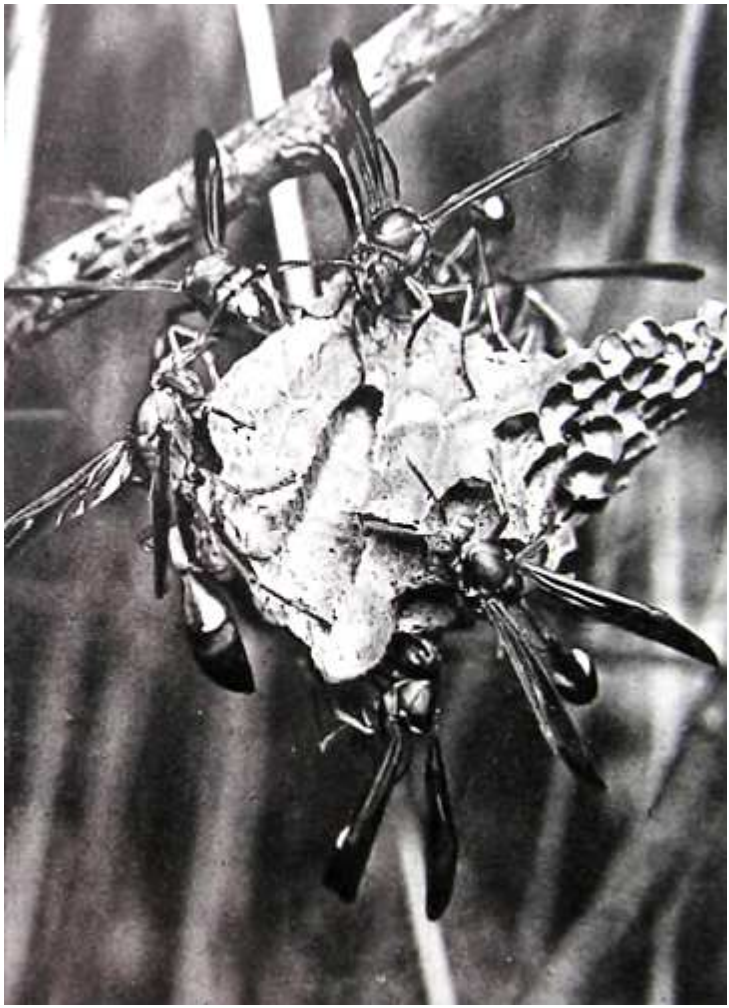
О загадках, какие могут заключаться в одном только стебельке осиного гнезда, и о том, распределены ли обязанности у общественных ос, строящих сот

Итак, загадка стебелька… Казалось, самая простая, самая явная, наиболее наглядная и очевидная из всех, какие относятся к искусству ос, сооружающих гнездо из бумаги. Почему явная, очевидная и наглядная? Потому уже, что стебелек сота, ножка, которая держит весь пласт ячей, находится вне гнездовой оболочки, открыт для обозрения.

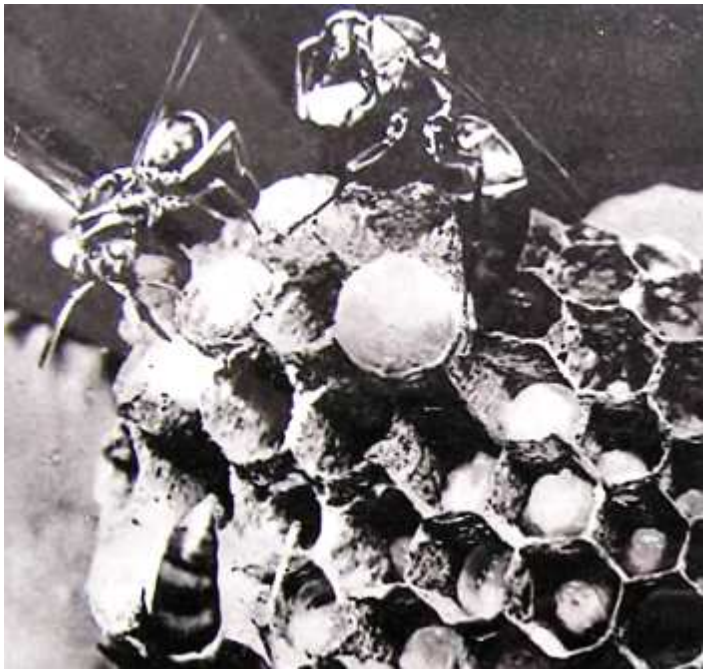
Стебелек гнезда полистов припаян к опоре, а на конце распластывается первыми четырьмя-пятью ячейками. В них она отложила по яйцу, из каждого вывелась личинка. Пока личинка растет, мать наперегонки с растущей дочерью надстраивает стенки ячеи. Расплод жадно поглотает корм и растет, тяжелея с каждым часом.

Наконец личинки выросли до полного размера, окуклились, первые ячеи запечатались и обросли кольцом новых мисочек. Каждая засевается яйцом, а едва из яйца вылупится личинка, оса начинает надстраивать стенки ячеи и кормить растущую молодь. Все это мы уже знаем, но только не заметили, насколько увеличился вес сота.

На графике это рвущаяся вверх кривая. Стебелек продолжает нести растущий груз гнезда.



Да, собственно, все осы, сооружающие висячие гнезда, с разной мерой наглядности ставят перед натуралистами тот же вопрос о загадках, какие могут заключаться в одном только стебельке осиного гнезда. ***На снимке*** *— молодое гнездо африканских тропических белоногастер.*



Гнездо полистов быстро разрастается, становясь с каждым днем тяжелее, иные личинки уже окуклились, молодые рабочие возвращаются из рейсов с кормом, а все гнездо по-прежнему висит на ножке-стебельке. Как же стебелек выдерживает такое испытание на разрыв?

И это гнездо тропических полибий, но уже другого вида, который подвешивает гнезда к концам веток, так что все постепенно разрастающееся многосотовое сооружение свисает сверху, как некий плод

Но для общественных ос, в том числе и для полистов, весной нет более безотлагательной необходимости, чем выведение первых рабочих, которые могли бы включиться в строительство и фуражировку. Не может только что перезимовавшая основательница отвлекаться от первоочередных дел и расходовать время и силы на укрепление стебелька, на котором гнезду висеть через месяц-два-три. В то же время на слабой ножке, на хилом стебельке тяжелеющий сот не удержится, оборвется, рухнет, погибнет вместе с расплодом. Так что здесь необходимы согласованность, соразмерность, соблюдение соотношений.

Как все эти задачи решены в строительных действиях полистов? Как у них распределены обязанности, как

совершенствуется каждая операция?

Именно такие вопросы поставил перед собой сотрудник одной из старейших во Франции Тулузской биологической лаборатории Эдуард-Филипп Делеуранс. Может, оно и покажется странным, но для получения ответа ему потребовалось десять лет: 20 тысяч часов наблюдений у гнезд, анализ сотен тысяч данных, внесенных в протоколы хронометража.

Напомним: в те годы электронно-вычислительных машин еще не было. Все, что требовалось, Делеуранс сделал сам. Работал он в поле и лаборатории только с одним видом полистов — Полистес галликус, но выводы его оказались «многоосными».

Делеуранс дознался: у полистов на строительных работах нет распределения обязанностей, нет специализации, нет совершенствования в выполнении отдельных операций. Что же есть у полистов?

Могучая сила закона больших чисел заставила ясно заговорить молчавшие или, наоборот, звучавшие вразнобой короткие колонки данных, разъяснив: полисты сооружают гнездо в целом, они не придерживаются последовательности в постройке разных его частей.

Осы зачинают гнездо с изготовления стебелька, несущего мисочки-донца будущих ячей. Стенки ячей далее постепенно надстраиваются до нужной высоты. Точно так же и в последующих строительных операциях повторяется цикл из трех операций: на стебельке, на мисочках новых ячей, на надстройке стенок мисочек. С подобием такого трехтактного действия мы уже встречались в строительстве сота и столбиков в гнезде веспа. Там этот строительно-поведенческий триплет угадывался; у полистов Делеуранс его заактировал в протоколах наблюдений и математически взвесил статистические данные.

Гнездо постоянно строится от макушки до пят, а стебелек укрепляется в первую очередь, оставаясь надежным носителем груза, даже когда ячеи сота заполнены печатным расплодом. Обязанности строительниц никак, следовательно, не распределены. Деятельность каждой строительницы и все строительство в целом регулируются шаблонным, стереотипным расщеплением операций.

«Полная тема» состоит из трех последовательных частей. Каждая полиста повторяет тему несколько раз, циклами. В течение дня и всей жизни активность постепенно и равномерно ослабевает.

Строительным поведением каждой полисты управляют и внутреннее состояние и внешние раздражители, в первую очередь количество и состояние ячеек сота.

Если в гнезде нет свободных незасеянных яйцами ячей, это для полисты сигнал: пора строить новые мисочки. Если личинки растут в мисочках, это побуждает полистов надстраивать стенки ячеек.

Пока полиста продолжает засевать ячеи, откладывать в них яйца, ее дочери переключаются с одного цикла на другой, продолжают укреплять стебелек и наращивать число ячей односотового гнезда…

Когда участники международной встречи, посвященной инстинкту и поведению животных, обсуждали доклад доктора Делеуранса о строительной стратегии полистов, английский ученый Джон Холдейн заметил:

— Работами Делеуранса заложены основы не существовавшей доселе науки — зоологической эконометрии. Ей предстоит большое будущее!

Глава 35

О том, как содержат ос в современных лабораториях, и некоторые подробности об устройстве «веспариев»

Музей осиных гнезд интересен. Однако ведь собранные здесь произведения строительного инстинкта, производное материнского инстинкта, необитаемы. Организовать такой же музей с живыми осами — затея несбыточная: скажем, для яванских ишногастеров существование бок о бок с каким-нибудь зуменом-архитектором или полибией исключено. Не случайно и Фабр, и Малышев, и Тинберген, и Рейнгольд, и Симон Томасы, и все другие исследователи одиночных ос, для рассказа о которых в этой книге не нашлось места, работали в природных условиях, дополняя наблюдения экспериментами в лаборатории.

Общественных ос в лаборатории изучали Вест-Эбергард и Делеуранс. Но они изучали полистов, не одевающих гнездо в оболочку, а потому постоянно доступных взору, известных к тому же покладистостью нрава, незлобивостью.

Но как быть с гнездами веспа? Оболочка быстро скрывает их от взора. Вырезать в ней смотровые глазки — дело непростое и малоперспективное.

— Что касается перспектив, больно кусаются, — заметил лаборант.

— Не кусаются, а жалят, — уточнил напарник.

В современных научных лабораториях общественных ос-веспа содержат в наблюдательных, остекленных «веспариях». Эти плотно смонтированные пластмассовые контейнеры для сотов со смотровыми глазками, зеркалами, осветительными зондами можно просматривать, как говорится, насквозь и даже глубже.

На французской опытной станции для изучения общественных насекомых в Бюрсюр Иветт техник-лаборант Жан Латриш — на все руки мастер — соорудил наблюдательное гнездо для веспа, с которыми здесь работают Морис Вийом и его помощники. Веспарий состоит из сота, помещаемого между деревянной потолочиной и плексигласовым дном под металлической сеткой. И потолок и дно крепятся в 8 миллиметрах от верхней и нижней поверхности сота, чтоб осы не застраивали свободное пространство наверху и не наращивали высоту ячей, смотрящих вниз.

Но откуда же сот? Разумеется, из гнезда… Причем из живого и желательно сильного. К такому гнезду не подступишься: ты еще в нескольких шагах от него, а навстречу уже летит, жужжа, страж,

к нему тут же присоединяются новые осы, покидающие гнездо, и те, что возвращаются домой.

Но не всегда же можно ждать утреннего заморозка и вообще нелётной погоды.

Гнездо лучше брать не днем, когда осы в рабочем раже носятся взад и вперед и когда с утра до сумерек часть населения — и немалая — находится в отлучке.

К ночи практически все будут дома. Но ночью в темноте работать не с руки, а пускать в дело фонари негоже: свет приманивает ос. Лучше приходить за гнездом на рассвете по утренней прохладе. Осы, которые ночевали в гнезде, не начали вылетать, а которые провели ночь вне дома, еще не начали возвращаться.

Подступы к гнезду полезно заранее расчистить, а для работы экипироваться: комбинезон с широкими и тугими резинками на лодыжках, двуслойные перчатки с нарукавниками из прочной ткани и тоже с резинкой выше локтя, голова под накомарником с падающей на плечи темной марлей. Некоторые модели выглядят как одеяние космонавта, к тому ж изготовляются из особо скользкой ткани, на которой никакое шестиногое не удержится. Вместе с тем ткань не задерживает тепла; работая в комбинезоне, не страдаешь от жары.

Рабочая экипировка для всякого, кто намерен слишком приблизиться — подойти или подняться — к осиному гнезду,

состоит из комбинезона (лучше, если на его ткани лапки насекомого не держатся, скользят), из надежных двуслойных перчаток и, наконец, из каски с опускающейся на плечи сеткой и смотровым окошечком.

Действовать лучше вдвоем и, конечно, оснастившись. Оснащение же зависит от того, какое именно гнездо предстоит брать.

Мелкие гнезда, к которым доступ свободен, можно снимать запросто. Острой стамеской на удлиненной ручке подрезают стебелек у самого основания, и гнездо падает в предварительно подставленную посудину с водой. Извлечь гнездо из воды и прикрепить его в намеченном месте — дело минутное, просушить промокших ос труда не составляет. Остается сколько-то времени продержать гнездо взаперти, разумеется подкармливая ос. Когда численность семьи достаточно возрастет, путь для вылета на волю можно открыть, и тогда — по крайней мере, в семи случаях из десяти осы продолжают вести из новоселья нормальный образ жизни.

Крупные гнезда на ветках деревьев одевают сначала в просторный целлофановый мешок и надежно завязывают горловину. На дне мешка небольшой контейнер — сетчатая коробочка с сухим льдом — замороженной углекислотой. Газ постепенно заполняет мешок, усыпляя ос. Тем временем обрезают сначала тонкий конец ветки, затем второй — толстый, но так, чтобы остались две торчащие из мешка ручки.

Теперь трофей ваш, можете уносить его вдвоем; дальнейшее зависит от плана работы.

Труднее добывать гнезда подземные. Здесь не обойтись без серьезной техники: надо запастись насосом с длинным шлангом, несущим на конце прозрачный пластиковый патрубок. Его поглубже вводят в ход гнезда, затем включают мотор, и он начинает высасывать из грунта воздух и живых ос, взбудораженных гулом насоса, от которого все вокруг вибрирует.

Сильный ток воздуха собирает ос, срывает с сотов, даже извлекает из ячей, если какая сама не вышла. Сквозь прозрачные стенки патрубка видно, как их уносит вверх воздушной тягой. Вскоре все население гнезда — в зарешеченной сверху клетке на шланге, соты полностью опустошены. Клетка — осы гудят в ней, перекрывая гул мотора, — закрывается решеткой также снизу и снимается со шланга. В сотах остались одни личинки и куколки. Но гнездо-то в земле.

Теперь насос переключается на второй режим. Вместо сосущего патрубка на конец шланга надеваются сверла, затем

ножи фрезов перерезают корневые побеги, к которым был припаян верхний сот, а минут через 40–50 гнездо окопано со всех сторон и готово к перевозке. Теперь важно не повредить оболочку, сохранить в целости соты, а они, особенно если много расплода, довольно грузны.

В лаборатории можно снять накомарник, перчатки и, аккуратно удалив листы многослойной оболочки гнезда, оголить соты. Верхний и нижний — они меньшего размера — интереса для дела не представляют. Сейчас требуются только самые крупные средние соты с ячеями, в которых зреет расплод разных возрастов. Лучшие и отбираются для искусственных однослойных гнезд Латриша.

Пора напомнить, что среди ос-веспа различают *длинноголовых* (долиховеспула) и *короткоголовых* (паравеспула). К первым относятся средняя, саксонская, норвежская, лесная-сильвестрис; к числу вторых — обыкновенная (вульгарно), германика, руфа (рыжая)…

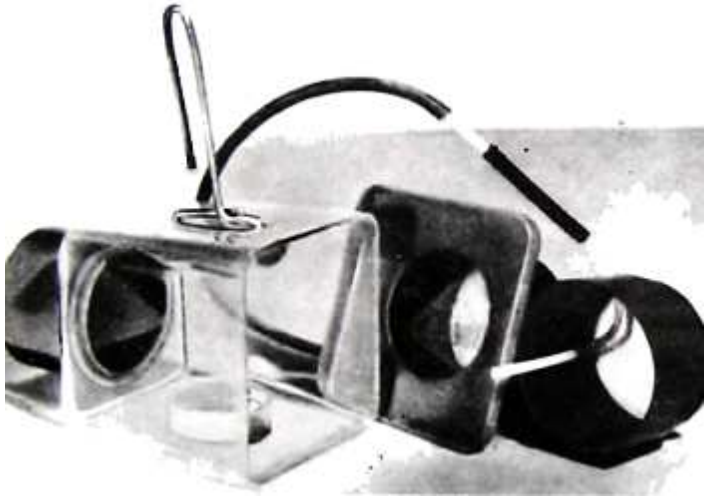
Гнездо Латриша пригодно только для паравеспула — у этих соты плоские, у долиховеспула же они вогнуто-выпуклые, и конструкция Латриша на них не рассчитана.

Теперь контейнер с зарешеченными осами — как возбужденно они жужжат! — пора покрыть колпаком, под него подвести трубку от баллона с углекислым газом, отвернуть кран. Газ быстро и надежно усыпляет ос.

Но почему, спросит дотошный читатель, не было это сделано на месте, где брали гнездо? Насколько все упростилось бы…

Да. Пробовали. Не получается: газу расходуется гораздо больше, а наркоз действует много слабее, осы начинают скорее просыпаться и, похоже даже, атака первых проснувшихся будит еще спящих, поднимает их сразу в бой!

В лаборатории же этих помех нет. Осы в контейнере лежат пухлым слоем и еще не успели проснуться, как два самых больших сота положены рядом в лабораторный улей, дном под потолочину, на соты ссыпают сколько надо спящих ос и, конечно, следят, чтоб с ними была и матка. Какое-то время спустя осы начнут пробуждаться и лабораторное гнездо заживет почти нормальной жизнью, причем каждое мгновение можно видеть любой уголок.



В этом плексигласовом контейнере изъятые из гнезда осы усыпляются: достаточно подключить шланг к баллону с углекислым газом.

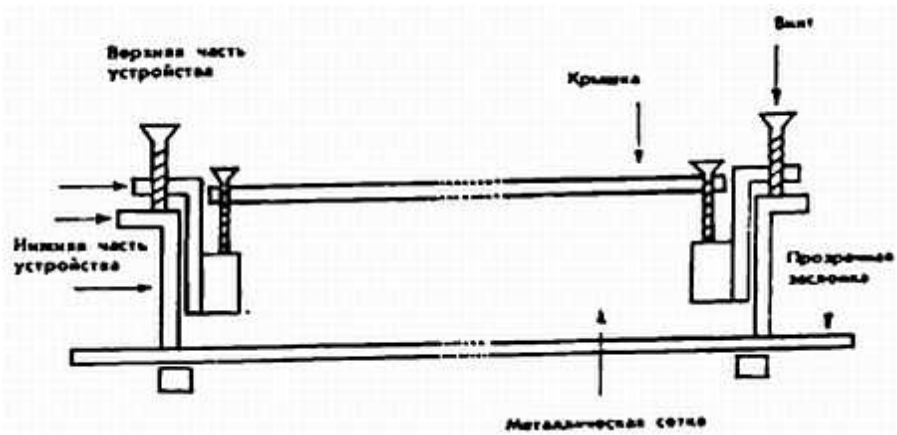


Схема устройства ящика для наблюдений за осами на соте. Верхняя часть устройства — деревянная крышка размером 38х4 сантиметра четырьмя винтами поддерживается на определенной высоте, которую можно менять. Дно верхней части затянуто металлической сеткой из тонкой проволоки. Нижняя часть прорезана стеклянной заслонкой, под которую вводят неоновую трубку для освещения и зеркало, наклоненное под углом 45 градусов.

Чтобы облегчить наблюдение, у дна гнезда под углом в 45° стоят зеркала, а осветительный зонд перемещают, включают и выключают без труда. Разумеется, свет зонда не должен отвлекать

ос от повседневных занятий.

Чтобы предотвратить ненужные потери тепла (ведь сот не покрыт оболочкой, как в естественном гнезде), в стенки вмонтированы полистиреновые пластины. И потолочина и дно держатся на винтах, так что можно, когда надо, подтянуть или опустить хоть потолок, хоть дно.

Для учета ос, уходящих в полет и возвращающихся домой, стеклянная трубка на летке расщепляет движение на два потока — из гнезда и в гнездо. Каждый поток рассчитан на пропуск одной осы, и благодаря световому реле оса, следуя по своему маршруту, обязательно пересекает луч так, что реле регистрирует в актографе и вылеты и возвращения… Счетчики работают безотказно и постоянно показывают итоги.

Пользуясь задвижками на круглых отверстиях в боковых стенках гнезда, можно открывать ход к кормушке с медом или другой пищей или вводить зонд для измерения температуры или влажности воздуха в любой точке, наконец, пускать в ход ловушку для отбора особей. Отбирают их для измерений, для маркировки, которая может служить индивидуальным номером.

Но не всегда требуется индивидуальная маркировка. Если в специальную ложбинку, на дно хода из гнезда поставить покрытое металлической сеткой небольшое металлическое блюдце с сухим порошком флуоресцирующей при дневном свете краски — зеленой, скажем, или оранжевой, то осы, проходя по каналу, опудривают снизу брюшко. Применяя для разных гнезд разные краски, можно наблюдать, как осы распределяются на местности, где кормятся и заготовляют корм для потомства.

Есть и более точные приемы маркировки ос для опытов в природных условиях. В разных направлениях и на разных расстояниях от площадок, где открываются ходы из подземных гнезд, расставляются кормушки с рыбной приманкой и другие — с медовой. У кормушек — дежурные. Они учитывают число прилетающих ос и по одной пинцетом снимают их в контейнер, а когда ос наберется достаточно, уносят в лабораторию, усыпляют ненадолго эфиром и по одной помещают в довольно просто устроенный станочек: трубочка с вырезом, в который осу погружают головой, грудью и ножками, тогда как проволочная защелка подводится под крылья, открывая спинную сторону брюшка. Пока оса не очнулась на свежем воздухе, ей на верхние сегменты брюшка с помощью микрошприца-автомата наносят миллилитровую каплю клея, а к ней ювелирным пинцетом прижимают круглую крашеную и нумерованную стальную метку — кружочек весом в миллиграмм, вполне посильный для осы груз.

Работа продолжается несколько дней подряд, и вскоре на кормушках появляются меченые осы.

Продолжение — сложнее.

Устройство для нанесения метки на ос. В станочек с защелкой помещают осу так, как показано на фотографии, и приклеивают на верхние тергиты брюшка металлический кружочек с номерам. Магнитные ловушки, поставленные перед летком, перехватят эту осу по возвращении.

Над каждым ходом в гнездо ночью, пока осы дома, ставят небольшой ящичек с узкой летковой щелью, над которой закреплены четыре — один впритык к другому — магнита. В устройстве летковой щели и размещении магнитов вся хитрость и заключается. С внешней стороны фасадная стенка ящика подмощена прилетной доской, которая вынуждает возвращающихся ос совершать посадку, прежде чем направиться в леток. Здесь они попадают в силовое поле магнитов, а оно, словно невидимый фильтр, пропускает немеченых и схватывает, притягивает тех, что несут на верхних кольцах брюшка металлическую метку.

С внутренней стороны фасадной стенки ящика к летку ведет стартовая, под небольшим углом поднимающаяся дощечка, по ней оса, выйдя из гнезда, добирается до лётной щели, причем так, что может, стоя еще внутри коробки, расправить крылья. Магнитное сито не оказывает на нее никакого видимого влияния.

Но осы, разумеется, реагируют на изменение стартовой обстановки: чтоб запечатлеть новый ориентир, они совершают над ящичком, прикрывающим ход в гнездо, круговые полеты, какие всегда совершают осы, вылетающие впервые.

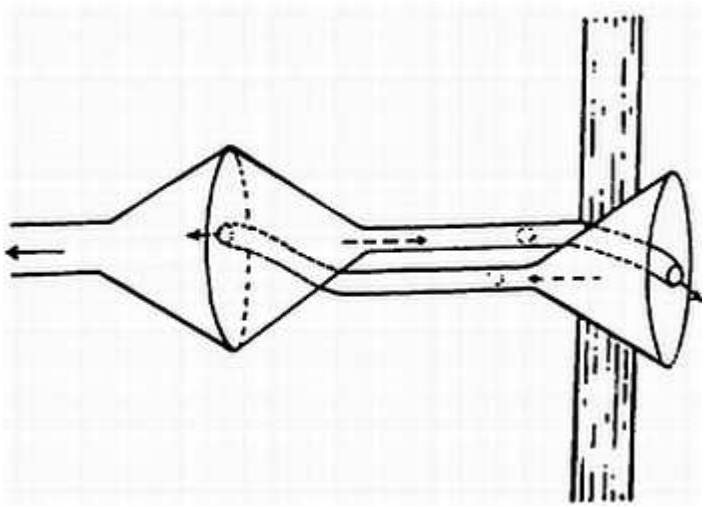
Первый же сезон работы по этому методу (его разработал доктор Калифорнийского университета Норман Гари) показал: временный наркоз не вреден для ос, металлические метки мало тревожат фуражиров; радиусы полета фуражиров редко превышают 1–2 километра, чаще около километра, что подтверждает вывод диссертации Арнольда (о ней рассказано в одной из глав о полете осы); с расстояния в километр оса возвращается домой в среднем минут за 15, тогда как с двух километров ей требуется для обратного полета время в 3–4 раза большее; к кормушке с рыбной приманкой прилетает ос в 5 раз больше, чем на медовую; некоторые осы посещали кормушки по 14 дней без пропуска; ос можно приучать летать на кормушки в любом направлении: север — юг, восток — запад… Был бы корм!.. Это заключение как бы продлило незавершенный опыт Непомнящих, хотя тоже еще оставляет открытым вопрос о «внутреннем компасе» веспа.

В заключение — справка: опыты проводились с американскими паравеспула — пенсильванской и этропилоза.

На полях статьи, излагающей содержание только что пересказанной работы, один из читателей оставил запись: «Новый способ с помощью сита из магнитов получить от ос кучу битов».

Второй приписал, не скрывая раздражения: «Вовсе не над чем подшучивать. Вполне толковая работа! Острить куда легче, чем по-настоящему шевелить извилинами!» И даже подписался.

Конечно, усовершенствования лабораторной техники завидны, но каждому натуралисту до́роги остаются его первые открытия, совершенные в то время, когда он только начал наблюдения в природных условиях или в примитивно устроенном гнезде, которое все же помогло ему сделать первые собственные шаги по пути в мир ос.



Приспособление для раздельного учета с помощью фотоглаза (изображен в виде пунктирного кружка) ос, вылетающих из лабораторного улья (трубка врезана в окно, стрелкой показано направление полета) и возвращающихся в гнездо через воронку, выведенную широкой частью из окна.

VIII. ОСЫ ГЮБЕРА МОНТАНЬЕ И УЛЬРИХА МАШВИЦА

Глава 36

О том, как исследовали поведение ос, кормленных радиоактивным золотом, и о том, для чего калибруют подопытных ос

Итак, на голом единственном, в сущности, двухмерном соте полистов Парди, а следом и многие другие наблюдали незримый порядок вертикальной иерархии. А что же за порядок поддерживают осы-веспа в их скрытых многослойной оболочкой многосотовых трехмерных гнездах?

Вдоль узких лабораторных стоек на фоне белых изразцов стоят шеренги клеточек разных размеров. Рядом с каждой

смонтированы агрегаты из осветительных приборов с рефлекторами, обращенными зеркальной стороной к клеточкам. Сюда же нацелены объективы насадок автоматических кинокамер.

Все оснащение придумал, собрал, а частично и сконструировал Гюбер Монтанье, энтомолог естественного факультета из французского города Нанси.

На протяжении ряда лет добивался Монтанье ответов на вопросы, которые ставил перед двумя видами общественных ос — Паравеспула германика и Паравеспула вульгарис.

В семьях этих ос постоянно идет обмен кормом между взрослыми рабочими и личинками. Уже в конце XIX века об этом подробно писали Шарль Жане и Поль Маршал, однако многие важные стороны обмена оставались неясными. Монтанье и решил восполнить эти пробелы.

В простеньких, прямоугольных, зарешеченных с одной стороны и остекленных с другой клеточках находятся осиные соты с личинками в ячеях и взрослые рабочие. В двух вариантах опыта осы в клеточках разные.

Первый вариант: в ячеях личинки рабочих ос и их кормилицы — родные сестры — взрослые рабочие из того же гнезда.

Второй вариант: в ячеях личинки такие же, как и в первом варианте, но взрослые рабочие осы — другого вида.

Взрослые осы весьма настойчивы и усердны в кормлении растущих личинок. Монтанье решает измерить это усердие, выяснить, одинаково ли оно в обоих вариантах. Он стал кормить воспитательниц медом с добавкой радиоактивного изотопа золота. Осам этот раствор не вредит, на их поведении не сказывается, в процессе пищеварения изотоп не усваивается. А когда рабочие-воспитательницы получают позолоченный корм, можно с помощью счетчиков-изотопоискателей следить, как корм переходит от взрослых ос к их иждевенкам-личинкам.

По правде говоря, рассказывать об этом много проще, чем проделывать в натуре. Все время приходится определять степень радиоактивности взятых в опыт насекомых, а такие измерения — дело деликатное, требует ювелирной точности. Достаточно изменить угол между осью прибора и осью тела исследуемого насекомого, чтобы показатели счетчика изменялись.

Монтанье убедился в этом и знал: работать надо с предельной осмотрительностью. Через 48 часов после того, как рабочие осы-кормилицы выбрали из пластиковых плошечек свой позолоченный мед, счетчики, замерив состояние кормилиц, сообщили: осы своих сестер-личинок кормят щедро, чужих — скупо. Как же они опознают своих?

По внешним приметам личинки вряд ли отличимы, и

сигналом-оповещением для воспитательниц может служить только запах. Именно ароматический ореол, которым окружена головная часть личинки, побуждает воспитательниц приблизиться к ячее, скрывающей личинку, торопит ее передать иждивенке корм, доставленный в жвалах или в зобике.

Изотопоискатели выдали Монтанье еще несколько любопытных подробностей жизни семьи: не все кормилицы одинаково усердны в выполнении обязанностей — одни весьма рьяны (их радиоактивность к моменту проверок сильно снижается: весь набранный в кормушках сироп они отдали подопечным), другие явно нерадивы (их радиоактивность отчасти снизилась, зобики полны еще не розданного сиропа). А личинки все сравнительно одинаково радиоактивны; среди них нет ни пасынков, ни баловней. Но это не потому, что осы кормят всех одинаковым количеством сиропа, нет! Воспитательницы учитывают аппетит воспитанниц: молодые личинки получают сиропа меньше, подросшие — больше, самые старшие — еще больше. Единственно, кого осы не балуют вниманием, — личинки в неисправных ячеях, с изъянами, к этим осы относятся с прохладцей…

Продолжая изучать ход обмена веществ в семье, Монтанье обнаружил и другое: наряду с передачей корма от взрослых личинкам наблюдается и встречный поток — от личинок к взрослым.

Чтоб уточнить новое заключение, Монтанье развернул новую серию опытов. Личинки в ячеях стали получать меченый сироп из микропипеток. Кто проводил такие кормления, знает, какое это занятное и, не побоимся старомодного слова, трогательное зрелище: личинка открывает рот, тянется к тонкой стеклянной трубочке, на кончике которой дрожит крошечная капля, даже продолжает тянуться за пипеткой, если ее чуть отодвинуть. Но вот личинки покормлены, и на сот выпускают взрослых рабочих ос — старших сестер, а спустя какое-то время измеряют радиоактивность и личинок, получавших меченый корм, и взрослых ос. Кормленные из пипеток личинки оказались, разумеется, все радиоактивными, а из 40 взрослых ос 30 заставили счетчики изотопоискателей трещать, свидетельствуя: мы радиоактивны!

Для большей убедительности вопрос был проверен еще и по-другому. Личинки получали меченый корм от десятка взрослых ос, затем Монтанье убрал их и заменил новыми, «чистенькими». Проверка этих подсаженных показала: часть чистеньких тоже несет в себе радиоизотопы, которые личинкам передали предшествующие десять воспитательниц и которые к новым

«чистеньким» осам могли попасть только от личинок.

Прежде чем перейти к дальнейшим исследованиям, Монтанье проверил, как — от кого и когда — получают в гнезде корм самцы.

Дождавшись, когда они стали выводиться (а самцы появляются в семьях раньше, чем самки), Монтанье расселил по клеткам группы по 10–15—20 германика и вульгарис, дал в каждую по плошке все с тем же позолоченным медом. Самцы быстро находили кормушки и брали из них мед. Это видно было на глаз, и это можно было затем слышать: подносимые к самцам счетчики начинали трещать; и так, действительно с треском, провалилось давнее мнение, что самцы получают корм только от рабочих ос и не способны сами брать корм. Здесь никаких рабочих ос не было, а самцы без всякой подсказки уписывали мед из кормушек. Но давнее провалившееся мнение было все же не совсем безосновательным. Во-первых, выяснилось, что рабочие осы набирают в зобики в 2–3 раза больше корма, чем самцы. А во-вторых, когда опыт повторили позже, взяв для него самцов из гнезда, где уже стали выводиться молодые самки, оказалось: теперь самцы сами уже не берут мед из кормушек.

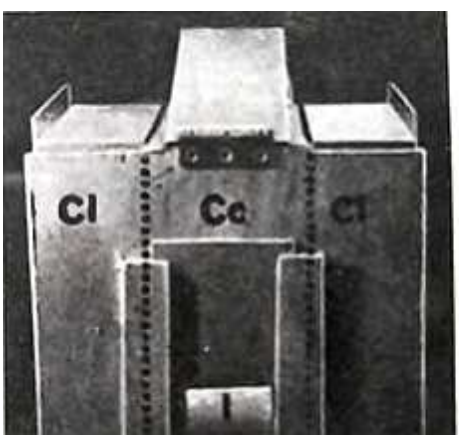
*Доктор **Гюбер Монтанье** на протяжении многих лет исследует внутрисемейный обмен веществ — кормовые отношения ос рода веспа. Его защищенная в 1966 году при университете в Нанси докторская диссертация стала событием в истории изучения ос. Монтанье доказал, что семья веспа, как и семья полистов, представляет не беспорядочное скопление особей, но тоже имеет свое строение.*

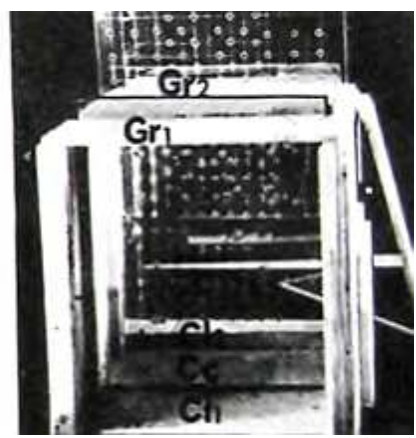
Как же так? Самцы, недавно вышедшие из ячей, находят корм без чьей-либо помощи, а сколько то дней прожив в гнезде, кормиться не способны. Что дает нм возможность жить, раз они разучиваются брать корм?

Клеточка надвое перегорожена плексигласовой стенкой, по обе стороны ее поселены осы. Стенка не глухая, она прорезана круглыми отверстиями. Их диаметр не позволяет жильцам перебираться со своей площади на чужую. Диаметр отверстая позволяет рабочим осам вставлять голову, у самцов же голова крупнее, в отверстие не входит. Деталь важная: по размеру отверстий и ос отбирают с головами одинакового размера, «калиброванных», иначе итоги опыта будут смазаны.

Первый вариант: слева в клетке — самцы, справа — их родные сестры, рабочие осы, получившие золоченый мед. Проходят сутки: из 30 самцов только у четырех счетчики зарегистрировали радиоактивность.

Другой вариант: в общей камере самцы и рабочие осы из одного гнезда, рабочие, как и в первый раз, заправлены меченым кормом; проходят сутки: из 30 самцов четырнадцать приобрели радиометку, и значительно более солидную, чем в первом варианте.





В исследованиях внутрисемейных отношений в гнезде ос-веспа Монтанье использовал двух- и трехсекционные клеточки с перфорированными перегородками, потребовавшимися для сортировки насекомых по размеру. ***На снимках****: внешний вид трехсекционяых клеточек, собранных и открытых.*

Третий вариант: повторены условия первого, но самцы и рабочие осы набраны из двух разных гнезд, они чужие друг другу. Через 24 часа ни один самец из 30 не имел никаких следов

радиоактивности — рабочие осы не поделились с ними ни каплей меда.

Но так получается только в тех клетках, о которых выше рассказано. Все происходит иначе, если самцы могут выпрашивать корм у сестер. Потому-то и калибруют насекомых, поселяемых в клеточки. Если самец может высунуться через отверстие в перегородке на отведенную сестрам половину, то выманивает у них корм, что и про исходит в природных условиях.

Такие просьбы довольно настойчивы. В ответ сестра, полураскрыв жвалы, отдает брату каплю корма, и брат жадно ее выпивает.

Оглянемся снова на клеточки, что вытянулись вдоль сверкающих белым лаком узких стоек, и, запомнив добытые здесь ответы, ознакомимся еще с одной серией клеточек.

Первые были перегорожены пополам, вторые состоят из трех секций. Обозначим их буквами *А, Б, В*. Средняя (*Б*) отделена от соседних слева (*А*) и справа (*В*) плексигласовыми стенками. В них тоже просверлены небольшие отверстия: осы могут вставлять в них только голову, грудь с крыльями и ножками в отверстие уже не протиснуть.

Разумеется, и здесь рабочие осы прокалиброваны.

В центральных секциях клеточек (*Б*) содержались в одной серии опыта считанные количества рабочих ос-германика, в другой — вульгарис. И там и здесь осы получали в изобилии медовую подкормку, сдобренную радиоактивным золотом.

Состояние разных по составу и по возрасту групп ос, поселяемых в секции *А* и *В*, исследовалось через определенные сроки с помощью сверхчувствительных счетчиков.

Для уточнения данных радиоактивность отдельных насекомых проверялась также в свинцовых трубочках, а радиоактивность отдельных частей тела в специальных блиндированных коробках. Опыты подтвердили: осы отличают чужой вид от своего, родных сестер от чужих своего же вида; радиоактивность сконцентрирована во внутренних органах…

Итак, еще одно звено золотой цепи.

Но это уже не знакомое нам золото пиратской добычи, золото, отлитое в тяжелые звенья якорной цепи, случайно найденное и перенесенное во дворец, где а несколько витков окружает подножие фигуры женщины с завязанными глазами. Фигура символизирует слепую удачу.

Здесь это почти невесомое изотопное золото, используемое в исследованиях для радиометки.

И это золото снимает повязку с глаз, открывает умственному взору исследователя весь план каркаса пирамиды,

поддерживающей распорядок жизни в семейном общежитии ос.

И это уже не следствие слепой удачи, но продуманный и заслуженный успех, победа знания.

Применяя кормление подопытных ос «позолоченным сиропом», исследователь, используя показанный по фотографии изотопоискатель, измерил степень радиоактивности ос, с которыми общались их получившие меченый корм сестры

Глава 37

О некоторых переменах в исследовательской технике энтомологов и о том, что такое 1/64 секунды

Переведем на этом месте дыхание и, еще раз оглянувшись на прошлое науки об осах, попробуем сравнить век нынешний и век минувший. Поучительные обнаруживаются параллели.

Почти через сто лет после Жана-Анри Фабра, проводившего наблюдения над жизнью разных одиночных ос, сначала в окрестностях Авиньона, затем недалеко от Оранжа, изучение уже не одиночных, а общественных ос развернул молодой соотечественник Фабра — Гюбер Монтанье, энтомолог из университета в Нанси.

Фабр в иные дни с рассвета до заката просиживал то на корточках, то на коленях под огромным холщовым зонтом или, растянувшись на животе и упершись подбородком в кулаки, не сводил прищуренных глаз с крошечного участка неровной почвы, где не сразу и рассмотришь ход, ведущий к запрятанным в подземелье норкам со зреющим в ячейках расплодом — личинками и куколками.

Монтанье, учтя особенности общественных веспа, большую часть работы проводил в лаборатории: с весны до осени жили у него осы в зарешеченных клетках, жили на сотах, с которых удалена оболочка, делающая невозможным непосредственное наблюдение в природных условиях. Нужную температуру здесь поддерживает простенький электрокондиционер.

Во времена, когда Фабр начинал исследования, фотографическая техника была беспомощна и примитивна, а каждый снимок так дорог, что представлял не всем доступную роскошь.

Ученому было уже под 60, он уже переехал в знаменитый ныне «Гармас» в Сериньяне, где провел последние 30 лет жизни, когда его самого впервые сфотографировал гость из Парижа.

Насекомых же фотографировать начали лишь в начале XX века. И даже лучшие снимки тех времен — это не больше чем общий внешний вид неподвижной личинки, гусеницы, куколки, взрослого имаго, разумеется, на контрастном фоне.

В лаборатории факультета в Нанси одним из главных средств исследования стала уже не фотография, а киносъемка.

Камера аппарата ускоренной съемки оснащена и специальными осветительными приборами, и телескопическими насадками. Осы снимаются в цвете, не на искусственно

подобранных контрастных фонах, а в самой что ни на есть естественной обстановке — на сотах. Лампы отставлены на метр от места съемки, так что температура на соте не превышает 30° и осы спокойны.

Примерно по 150 рабочих ос в каждом из гнезд, выделенных для съемок, несут на груди цветную метку, полученную в момент выхода из ячейки. С таким номером (красная или зеленая точки или полоса на груди) насекомые ведут себя вполне естественно.

Уточним обстановку далее. Фабр не отводил взора с крошечного участка почвы, где затерялся ход в гнездо. По данным наблюдений за входом, дополняемым впоследствии новыми поисками, новыми находками, ученый в конце концов получает представление о том, как протекает жизнь насекомого

Монтанье занимался не всей вообще естественной историей ос, а одной ее страницей. Он изучал процесс обмена кормом между молодыми и старыми рабочими (возраст их известен благодаря цветным меткам ка спинке), между рабочими осами и маткой, между рабочими осами и самцами, между взрослыми осами и личинками, точно так же, как и встречный обмен между личинками и осами разных групп.

Короче, Монтанье изучал кормовые контакты, а они, как ход, ведущий с поверхности земли в глубину, к гнезду, к сотам, позволили исследователю проникнуть в тайная тайных, хорошо рассмотреть наиболее замаскированные стороны жизни осиной семьи.

Размаскировать события, протекающие на сотах перед объективом кинокамер, как раз и помогла скоростная съемка: 64 кадра в секунду.

Конечно, 64 кадра — это совсем не то, что 4 тысячи кадров в секунду. Конечно, советская исследовательница Бочарова-Месснер — о ее работах шла речь выше — пользовалась неизмеримо большими скоростями. Но для того процесса, который изучал Монтанье, сверхскоростная киносъемка и не нужна. А обычная скоростная принесла обильный урожай новых данных.

Самое начало 1900-х годов… Сын Фабра — Поль под наблюдением отца пробует снимать первые киноленты, в которых будут показаны живые насекомые. «Синематограф» — так он тогда назывался — поступает на вооружение энтомологии…

Бочарова-Месснер рассматривала время как бы в ультрамикроскоп. Монтанье вполне устраивала лупа времени.

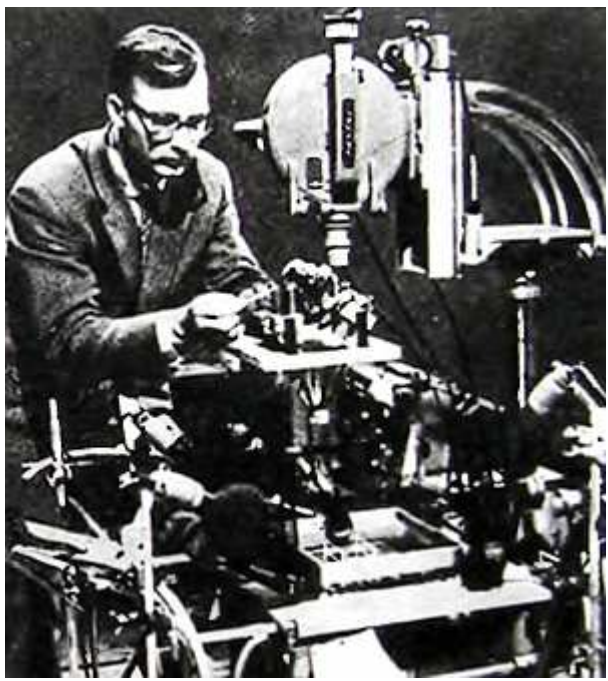
Раскройте-ка наугад книгу и, сверившись по часам с секундной стрелкой, прочитайте бегло несколько строк из текста, но только без цифр. Затем, отметив время, когда чтение закончено, подсчитайте, сколько печатных знаков содержит прочитанный отрывок. Простое деление покажет, что на одну секунду приходятся не более полутора десятков прочитанных печатных знаков. Значит, за одну шестьдесят четвертую секунды взгляд не успевает зарегистрировать даже трети одной буквы, практически мы не получаем за этот миг никакой полезной информации. Если наблюдать перемещение любого предмета или существа, то, как и при чтении, за такую долю секунды наблюдатель практически ничего не заметит, для него ничто не изменится, все останется неподвижным. Съемка со скоростью всего 64 кадра в секунду показала: эта неподвижность мнимая.

Просматривая затем ленту в нормальном, а если надо, в замедленном темпе, удается обнаружить подробности, которые для самого пристального и проницательного взгляда неуловимы.

Автор этих строк видел киноленты Монтанье. В них серии снимков чередуются с цветными мультипликационными вставками, воспроизводящими в схеме суть и механизм кормовых контактов. Хорошо видна последовательность движений каждой

части ротового устройства: правой и левой жвалы, губ, щупиков, язычка, перемещение обоих усиков, передних ножек, взаимодействие этих частей при встрече двух насекомых.

Эти вставки из мультипликаций похожи на цветные витражи. Они калейдоскопически пестры и лишены всякой симметрии, а составляющая их мозаика сразу в нескольких участках непрерывно перестраивается. Хотя смена кадров в десятки раз медленнее, чем на самом деле, диктор не поспевает со своими пояснениями, торопится, захлебывается, не всегда договаривает слова, словно увлекшийся комментатор с хоккейного матча, когда он пробует в рассказе следить и за шайбой, и за игроками, и за судьями.



1977 год… Выросла оснащенная новейшими достижениями микрофотографии, скоростной и сверхскоростной съемки научная кинематография. Часто требуется многократно усиленное освещение, которое порождает температуру, убивающую насекомое. Но трудности преодолеваются, и новая мощь исследовательской техники открывает для энтомологии новые пласты фактов и знаний.

Вот когда еще раз осознаешь, как неудовлетворительны все описания и как сложна организация живой системы. Здесь нет ничего сколько-нибудь похожего на взаимодействие зубцов в

шестернях или кулачков в машинах, когда согласованные силы маятника и пружины вращают связанные колесики. Не случайно, описывая перемещения ротовых частей ос, Монтанье прибегает к терминам, заимствованным из науки об электричестве, о полупроводниках. Он говорит о полях, о контактах, о напряжении, о реле…

…Кишение множества черно-желтых созданий. Они снуют во всех направлениях, сталкиваются, расходятся, переползают друг через друга, обмениваются в спешке дрожащими ударами скрещенных усиков и их поглаживанием…

Рабочие осы первого поколения, воспитываемые маткой-основательницей, почти вдвое меньше, чем выкормившая их мать. Матка осы вульгарис и ее первая воспитанница сфотографированы с одинаковым увеличением.

Именно из этого хаоса Монтанье выделил отдельные движения и даже определил их суть, значение, назначение. Он внимательнейше проанализировал каждый кадр кинолент в

естественной последовательности, особо следя за положением частей ротового устройства. Многие тысячи кадров, скрупулезно рассортированных, предоставили исследователю материал для выводов.

…Только что отведенный в сторону кончик одного усика и в то же время чуть поднятый кверху ротовой щупик одновременно с прикосновением кончика язычка, а также и другие одномоментно совершающиеся смешения частей ротового устройства и усиков одной осы, а также вызванные ими изменения позы и мимики — положения частей «лица» — ее партнерши — все может быть переведено на человеческий язык. Это, оказывается, целый диалог. Такой обмен информацией можно расшифровать примерно так:

Оса просящая. Касаясь осязательных органов в области жвал, жду от тебя в ответ отрыжку корма.

Оса отдающая. А я отвожу антенну в межжвальную область и пробую прикоснуться к твоим антеннам.

Оса П. Ладно, принимаю сигнал, антенну убираю.

Оси О. Раз тебе ясно, в чем дело, могу убрать и свою антенну. Ну что, теперь довольно? Но не пора ли прекратить контакт — у меня в зобике скоро ничего не останется.

Оси П. Еще чего! Я снова включаю все мои поощрительные воздействия, чтоб получить добавку.

Оса О. Ни в коем случае! Удерживаю твою антенну, у меня нет выхода. Мои запасы исчерпаны.

Куколки ос, дозревающие в ячейках.

Каждая реплика и диалоге, надо думать, еще короче, еще лаконичнее. В передаче и приеме контактов участвует вся зона ротовых устройств, четыре антенны, передние ножки, наконец, системы, передающие распорядительные команды к зону мышц, управляющих действием двух зобиков, пищеводов, целой дюжины ножек.

В натуре все еще сложнее, чем выглядит в описании, так как на ход его влияют и возраст насекомого, и его отношение к остальным членам семьи, и отношение членов семьи к данной осе.

Несмотря на что, Монтанье убедился: обильное кормление ос быстро увеличивает количество рабочих, подолгу дремлющих на сотах. Их жвала полураскрыты, — между их зубцами

поблескивает капля корма. Это до отвала пресытившиеся фуражиры.

Раньше или позже две-три рабочих осы приближаются к такому фуражиру, и чем больше ос вокруг него соберется, тем с большим возбуждением и жадностью пьют они корм из его раскрытых жвал. При этом, когда к О приблизилась лишь одна П, ей удается сосать корм больше минуты, но если соберется три-четыре, ни одна не получает корм дольше тридцати секунд.

Только что описанная пассивная отдача корма существенно отличается от других активных форм отдачи корма, исследованием которых вскоре занялись в Нанси.

О том, что осы-сестры делятся кормом, было известно уже Аристотелю. Прошло немало времени, пока уточнили, что обменивающиеся кормом осы ведут себя по-разному. Позы просящей и отдающей корм существенно отличаются. ***На снимке*** *— сценка, которую можно наблюдать на кровле или на оболочке осиного гнезда:* ***справа*** *— просящий,* ***слева*** *— отдающий корм шершни.*

Глава 38

Об опытах с «переодетыми» осами и о том, что можно узнать благодаря осиным маскарадам

Здесь мы вслед за Монтанье вступаем в область сплошных неожиданностей, где нас на каждом шагу подстерегает удивительное, похожее на сказочный мирок, на мир зыбкий и вместе устойчивый, неизменный и вместе непрерывно перестраиваемый, хаотический и все же подчиненный жестким законам видового уклада.

Естественное гнездо упрятано в многослойную, бумагоподобную хрупкую скорлупу, и под ее покровом в полумраке темных этажей, разделяющих соты, спрессованные из бумагоподобной массы, во всех направлениях снуют сотни созданий, сталкиваясь со встречными или на мгновение замершими сестрами, поддерживая между собой связь с помощью своих, не знающих покоя длинных двенадцатичлениковых антенн, шевелящихся на куполе головы.

Но зрение, крупные фасетчатые глаза и три простых глазка на темени, не помогает осам ориентироваться в гнездовой толчее.

Когда Монтанье изымал из гнезд по нескольку ос, надевал им на голову маски, изменяющие облик ос, и сразу возвращал домой, то, хотя даже родная мать не узнала бы в этих осах своих дочерей, такой карнавал не оказывал влиянии на жизнь гнезда.

Осы в масках вступали с сестрами в обычные контакты, свободно и независимо от того, была ли вторая оса тоже в маске или в натурально затрапезном виде. Когда из нескольких гнезд были отобраны по полтора десятка ос, которым залили глаза черным лаком, то есть, по сути дела, ослепили, то оперированные поначалу сторонились остальных. Но затем они пообвыкли… И все же некоторые изменения обозначились: слепые стали несколько более робки, держались так, словно их понизили в чине и звании: уже не все сестры, прежде беспрекословно кормившие их, теперь отдавали им корм. Сами же они становились главным образом просящими (*П*) и входили в контакт с заметно меньшим числом членов семьи.

Так открылся в действии незримо существующий для каждой отдельной семьи внутренний ее строй, нечто вроде каркаса отношений, связывающих множество насекомых в органическую цельность. Каркас поддерживает пирамиду, в которой отдельные осы по разным причинам могут меняться местами на лестнице, где есть и верхние и нижние ступени и переходы между ними.

Как же удалось нащупать эту практически не осязаемую пирамиду, увидеть это практически невидимое внутреннее строение осиной семьи?

В полтора десятка трехсекционных клеток *АБВ* поселены: в *В* — кормилицы, получающие меченный золотом мед, в *А*, слева — их родные сестры, к *В*, справа — рабочие осы из чужого гнезда. Осы из секции *Б* кормили ос через отверстия в плексигласовых перегородках. Через 20 часов проверены обитатели всех секций. Оказалось: родные сестры в секции *А* получили от кормилиц из *Б* в три с лишним раза больше меда, чем чужие *В*.

Опыт повторили в клетках вдвое более просторных, и здесь еще отчетливее подтвердилось: рабочие осы отличают сестер от чужих; сытые отдают сестрам корм охотнее, чем чужачкам.

Какие же органы помогают осам производить различение?

Очередные серии трехсекционных клеточек *АБВ* заселены осами. Измерение радиоактивносги свидетельствует: осы опознают своих по запаху, по окружающему их головы душистому нимбу. Обоняние — вот чувство, руководящее осою. Обонятельные поры на антенных усиках — вот орган, с помощью которого выявляются «несвои».

Но не одно обоняние, а и обмен информацией, сам ход контакта.

Монтанье сконструировал чучело осы. Отстриженная голова «побрита», под корень срезанные усики заменены двумя кусочками стальном проволоки примерно того же сечения, что и антенны. В движение они приводятся через электрогенератор низких частот, связанный с телефонной мембраной. Стоит приблизить электрифицированное чучело к живой осе, и та прикасается усиками к металлическим антеннам. Если заменители усиков неподвижны, оса теряет интерес к макету головы, когда же усик чуть опускается, вроде наступая на осу, та занимает оборону, затем бросается в атаку, вцепляется в фальшивый усик ножками, впивается в него жвалами. Стальная антенна может нацеливаться и в створ челюстей живой осы, и тогда та разводит жвалы и в ответ на продолжающееся шевеление металлического усика выжимает из себя каплю корма.

Впрочем, шевеление проволочки оказывает действие лишь при некоторых низких частотах и длится секунды.

Дольше вымогать корм с помощью чучела не удавалось. Это могут лишь живые осы, действующие и усиком и частями ротового устройства. В других исследованиях испытывались живые осы с отстриженным брюшком. Оставалась голова и грудь с крыльями и ножками. Такой огрызок создания участвовал в кормовых контактах, снова подтверждая существование

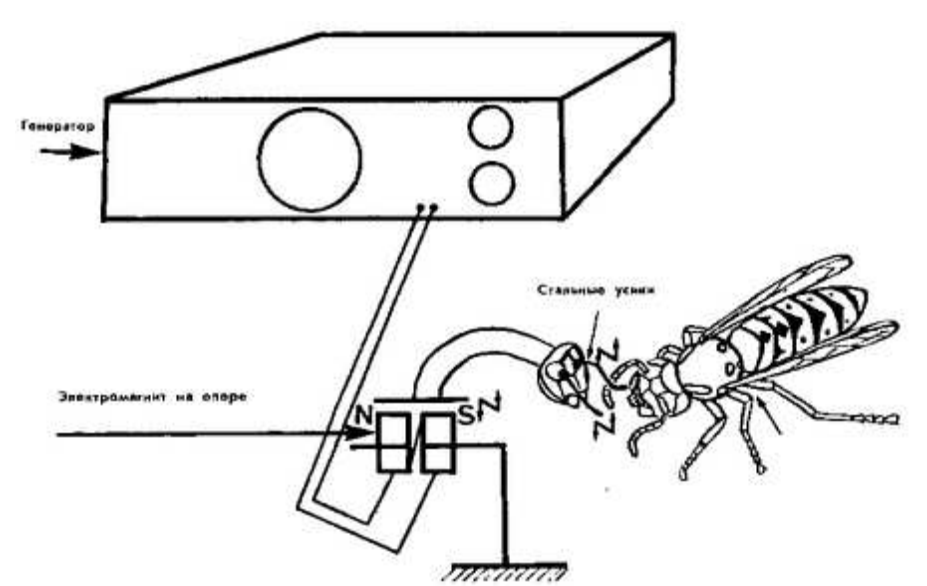
пирамиды кормовых отношений в семье.

Одни осы не отвечали на домогательства корма со стороны других, третьи, едва почувствовав прикосновение чужой антенны, склоняли голову, даже прилегали на бок и, раскрыв жвала, изъявляли готовность отдать каплю корма. А если к такой послушной осе приближается голова осы с отстриженным брюшком и они соприкасаются жвалами, капля отрыгнутого корма, выпитая оперированной, тут же просачивается из сечения. Энтомологический вариант россказней барона Мюнхаузена о том, как он поил разрубленную лошадь, а вода хлестала из разреза пищевода!

Склоненная голова, прилегание на бок — так выражается готовность осы поделиться кормом, это — первое свидетельство подчиненности ее положения. Постучавшаяся же усиком прямостоящая оса занимает в пирамиде отношений более высокое место.

Но в описанных до сих пор комбинациях участвовали только осы с целыми усиками. А были еще десятки опытов, когда отстригали один или оба усика частично или целиком. Удаление первых четырех члеников не влияло на способность ос вступать в контакт и в роли *О* и в роли *П*.

Если усики отстригали у осы, покинувшей ячею около суток назад, она навсегда выключалась из семейного обмена. Осы с удаленными шестью члениками получали корм только от перегруженных фуражиров, пассивно отдающих свою каплю, или от самых молодых, только что вышедших из ячеи, или, наконец, от занимающих в семье самое низкое положение.



Каждому со школьных лет известна пушкинская поэма, воспроизведенная в опере М. И. Глинки, а позже и на киноэкране… Руслан, отправившись ни поиски Людмилы, похищенной Черномором, едет через степь и «чудо видит пред собою. Найду ли краски и слова? Пред ним живая голова…». То поэтическая фантазия. А вот и научная быль: схема опыта, в котором Монтанье сумел отделенную от тела голову осы (ее усики-антенны заменены тонкими стальными нитями) вступать в беззвучные, но содержащие сигнальное значение контакты с живой осой. Генератор низких частот связан с электромагнитом, провода от него подведены к голове. Управляя работой генератора. Монтанье заставляет «электрифицированные» усики-антенны двигаться и вызывает ответные реакции осы. Репертуар их небогат, но осе же, если осмелиться перефразировать Пушкина применительно к опыту Монтанье, можно сказать: «И электрическая сила здесь жизни дух восстановила».

Глава 39

О невидимой пирамиде отношений между осами в семье и о грамматике их антенно-щупикового словаря

На предыдущих страницах не раз упоминалась некая пирамида отношений, которая сплачивает членов осиной семьи в живую целостность.

Мы уже видели, как молодая оса выбирается из ячеи сота, на котором нет ни одной взрослой сестры. Выход на свет дается здесь осе непросто, требует времени и сил.

Иначе развертывается это событие на соте, покрытом (снизу) снующими (вверх ногами) рабочими.

Закончившая развитие оса, прорезав изнутри ячею и отжав головой армированный шелком бумажный лепесток крышки кокона, сразу получает помощь: старшие сестры пробуют кормить новенькую, вводя жвалы между ее жвал и передавая на язычок каплю подкрепляющей отрыжки.

Кормление выходящих из ячеи ос прослежено на сотнях кинокадров. Старшая побуждает молодую принять корм, для чего возлагает на нее ножки, отводя уже выпростанные из ячеи усики и ножки.

Если старшая была предварительно покормлена позолоченным медом, молодая выходит из ячеи с зарядом изотопа.

В роли *О* выступают чаще всего фуражиры, принесшие новое продовольствие и отдающее его любой осе, лишь бы та не отказалась принять подкормку. Эти фуражиры и составляют основание пирамиды, о которой шла речь. Но выходящих из ячеи новеньких подкармливает любая достаточно сытая оса. Похоже, к самым молодым, покидающим ячею осам сестры относятся еще как к растущим личинкам. Но едва новенькая вышла на нижнюю поверхность сота и попала в гущу гнездовой толчеи, к ней немедля приближается одна из старших и начинает облизывать и очесывать хитин. «Обряд» не лишен физиологического содержания: старшая сестра облачает молоденькую к душистое платье, присущее осам данной семьи, разное в разных семьях.

Теперь, окутанная фамильным ароматическим одеянием, молодая оса становится полноправным членом семьи: ее никто не примет за случайно залетевшую. Но та же старшая покусывает антенны и щупики молодой, раскрывает ей жвалы, определяя этим сестру на нижнюю ступень пирамиды.

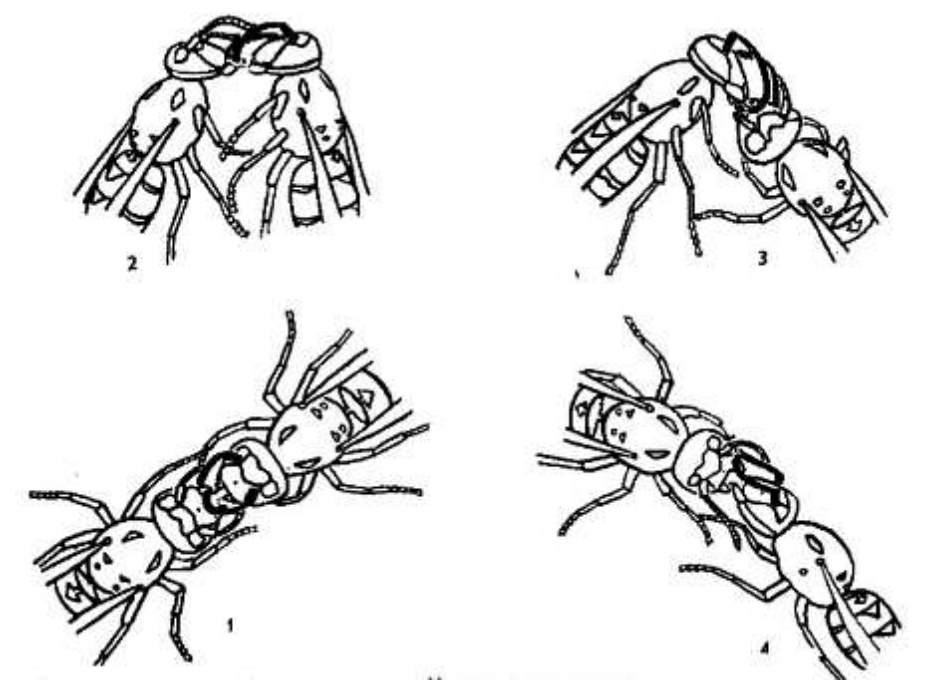
Молодая еще не умеет пользоваться своими антеннами, а при

встрече со старшими — эти занимают здесь более высокое положение — покорно склоняет голову набок.

…Конечно, пока известны еще не все обстоятельства, какие делают одну осу *О*, другую — *П*, очевидно лишь, что все начинают с низшей ступени и в силу разных обстоятельств одни медленнее, другие быстрое продвигаются вверх, впрочем, только до известных пределов.

Вершину пирамиды представляет одна основательница гнезда — оса-матка, другие стоят ниже. Осы, находящиеся на разных ступенях, более или менее привержены к выполнению разных обязанностей. Выйдя из ячеи и очистив себя от приставших кое-где к телу остатков кокона, новая оса вползает в одну, в другую, третью пустую ячею и, если температура в гнезде не ниже 25°, может провести так почти сутки.

Во время этих перемещений оса, встретив какую-нибудь *О*, успевает получить корм. Теперь, посещая ячеи с расплодом и добиваясь от личинок капли, она, если достаточно сыта, и сама может поделиться с ними полученным кормом.



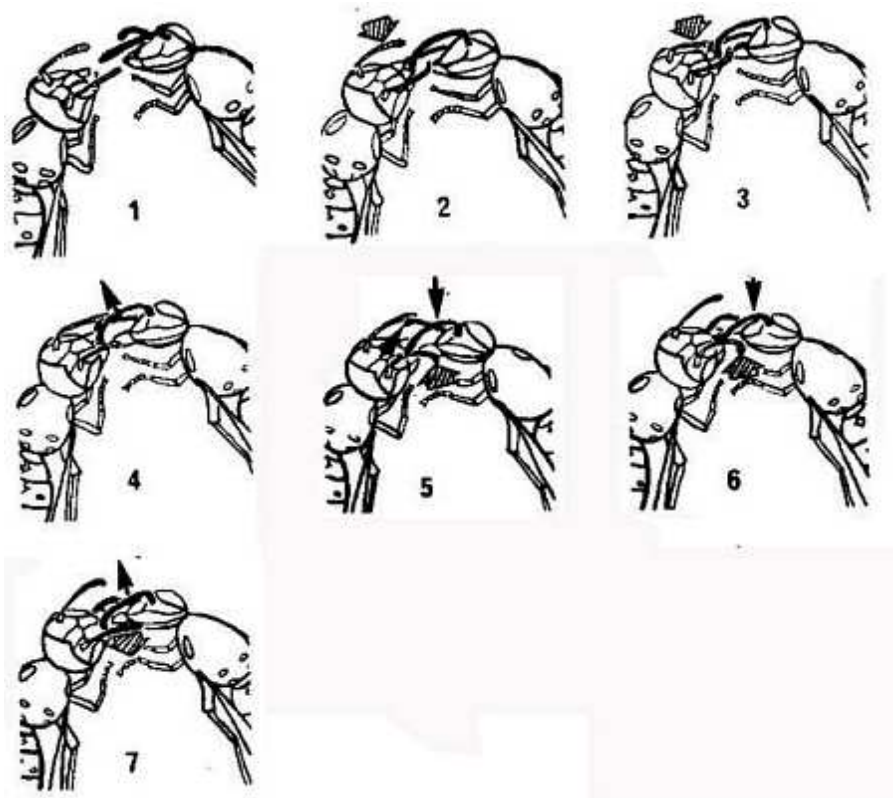
Перерисовки с кинокадров, по которым Монтанье прослеживал отдельные этапы обмена кормом между рабочими у обыкновенной осы. Просящие корм (П) изображены ни рисунке с черными усиками, отдающие (О) — со светлыми.

1 — обе осы занимают примерно одинаково низкую ступень в пирамиде отношений.

2 — как только осы несколько поднимутся по лестнице положений, позы при обмене кормом меняются: *П* — прилегает на бок, *О* — держится прямо.

3 — *П* занимает высокое положение, как и *О*. В контактах принимают участие не только жвалы и усики, но и передние ноги.

4 — *П* занимает гораздо более высокое положение, чем *О*, и вынуждает ее прилечь на правый бок.



Перерисовки с кинокадров, по которым Монтанье прослеживал перемещения разных частей усиков — пароль скрещенных антенн — при миролюбивом контакте двух рабочих обыкновенной осы. Просящие корм (П) на всех кадрах — справа, усики их изображены черными; отдающие корм (О) — все слева, их усики светлые. Черные стрелки указывают направление, в которое переводится усик П, заштрихованные стрелки — направление ответных ударов усиков О.

1 — сближение для кормового контакта; **2** и **3** — П подает сигнал, оповещая о намерении получить корм; **3** и **5** — ответы *О*, сообщаемые левым, затем правым усиком; **4**, **5** и **6** — ответы *П*, она подтверждает намерения и усиливает требования (левый усик), а усики *О* отталкивает; **7** — сигнал готовности *О* выполнить требование *П*.

Осы, которым не удается насытиться в гнезде, вылетают ка фуражировку, а возвращаясь с грузом корма, отдают его личинкам и молодым, выходящим из ячеи.

К потолку изолированных клеточек подвешены соты. В них — личинки. Рабочие осы, только что вышедшие из ячей, кормят расплод, а обнаружив на дне клетки клочья промокательной бумаги, перерабатывают ее в строительный материал. При температуре 28–30° они готовят из промокашки пульпу, используют ее для оболочки, надстраивают стенки ячей. Осе всего 24 часа от роду, а она уже и воспитательница и строительница. Наступает третий-четвертый день жизни, и она совершает первый фуражировочный полет на охоту или за строительным материалом. Когда охота успешна, сбор пульпы прекращается. Досыта накормленные фуражирами рабочие не вылетают, остаются в гнезде…

Пока семья растет и еды хватает, рабочие, сколько их есть, разделены на две группы: внутри гнездовых и фуражиров. Но и среди тех и среди других встречаются как *О*, так и *П*. К концу же лета, когда соты пустеют и из ячей выходят молодые продолжатели рода, часть расплода рабочих замирает, молодые самки — они крупнее и сильнее — настойчиво вымогают корм от старших сестер-рабочих. невзирая на их ранги.

Незримая сеть связей, объединявших семью, начинает расползаться. Даже оса № 1 теряет свое привилегированное положение, переходит в разряд *П* — верный показатель крушения всей пирамиды.

Семья как целое перестает существовать. Близится час, когда от нее останется лишь сколько-то молодых продолжательниц рода.

Зимуют одни только самки. А перезимовав, они заложат весной новые гнезда и воспитают первых дочерей-рабочих, которые, выйдя на свет взрослыми насекомыми, займут свои места в основании пирамиды, образовав зачаток семьи. С каждой новой неделей семья будет расти, а порядок в ней будет поддерживаться постоянно перестраивающейся, но неизменно сохраняемой системой отношений.

Шаг за шагом продвигается вперед познание грамматики и словаря антенно-щупикового языка общественных ос. Теперь известно, что осы рождаются способными усваивать «язык поз и жестов», но пользоваться им еще не умеют. Научатся ему попозже, уже осваиваясь в семье. Верно это и для рабочих ос, и для продолжательниц рода. Если весной изловить несколько перезимовавших самок, ищущих, где бы им основать гнездо, и разместить всех в клетки попарно, легко убедиться, что они вроде не равноправны: одни проявляют нетерпимость в отношении других, преследуют их, гонят.

Это может показаться необъяснимой, запутанной

фантасмагорией, если забыть, что семья общественных насекомых в некотором смысле подобна самоуправляющейся системе из достаточно большого числа живых элементов. А, как показал основатель кибернетики Норберт Винер, в тех самоуправляющихся системах, где положение и роль слагаемых элементов различны, возникают новые свойства. Различие в положении и роли каждой осы в семье, обнаруживаемое в открытом работами Монтанье языке жестов и поз, как раз и создает новое свойство семьи — ее целостность.

Анализом кормовых контактов у взрослых ос вскрыты и контакты между взрослыми осами и личинками.

О них — в следующей главе.

Глава 40

О секрете нижнегубной железы личинок общественных ос и механизме обмена кормом между взрослыми и молодью

Все от первой до последней статьи, опубликованные в 53-м томе знаменитого журнала «Сравнительной физиологии» за 1966 год, сопровождаются одинаковым примечанием: «Посвящается профессору Карлу фон Фришу в ознаменование его 80-летия».

Такой способ чествования выдающихся ученых практикуется во многих странах, и если мы упоминаем сейчас о номере, посвященном Фришу, то лишь потому, что именно здесь напечатан отчет доктора Ульриха Машвица об обмене кормом между личинками и их взрослыми сестрами — рабочими осами.

Из всех вопросов, относящихся к обмену веществ в семье ос, доктор Машвиц выделил только один — судьбу секрета нижнегубной железы личинок. Он не ошибся в выборе предмета исследования.

Начнем с чисто анатомической справки. Железа нижней губы у личинок всех перепончатокрылых самая крупная в голове. Ее выводное отверстие находятся у основания губы. Проток связан с раздвоенным каналом, который образует синимую и брюшную ветви.

Общая длина ветвей, если б выпрямить их петли, почти в 20 раз больше самой личинки. Ветви железы тесно связаны с жировым телом, и это следует оттенить, так как именно жировое тело питает железу, выделяющую секрет, весьма важный для жизни каждой осы и всей семьи в целом.

Железа не имеет резервуара для сбора выделений. Они заполняют ближайшую к выводному отверстию часть канала, а капля секрета выделяется в результате сжатия мускулов железы. Сжимаются же они в ответ на простое прикосновение к голове личинки или от сотрясения сота.

Когда личинка вырастет и соберется окукливаться, железа перестает выделять жидкий секрет и производит вместо него тонкую шелковую нить. Из нее и будет свит прочный кокон.

Но тут мы от анатомии уже переходим к физиологии.

Гейдельбергский университет, где работал Машвиц, пожалуй, еще древнее, чем университет в Нанси, где исследовал ос Монтанье. Верный традициям Гейдельбергского университета, доктор Машвиц развернул исследования биохимической стороны процесса.

Нить кокона перепончатокрылых, как и секрет железы, состоит из белков и полисахаридов.

Это любопытно: у молодых личинок жидкий секрет железы связывает семью в единство, в некий органический интеграл, если можно применить здесь это математическое понятие, поддерживает в семье непрерывное движение. Выделения того же состава, уже измененные и шелк, созревшую личинку изолируют, отделяют на время окукливания от прочих членов семьи, обеспечивают ей одиночество, покой, неприкосновенность…

Как выглядит в натуре скармливание секрета железы?

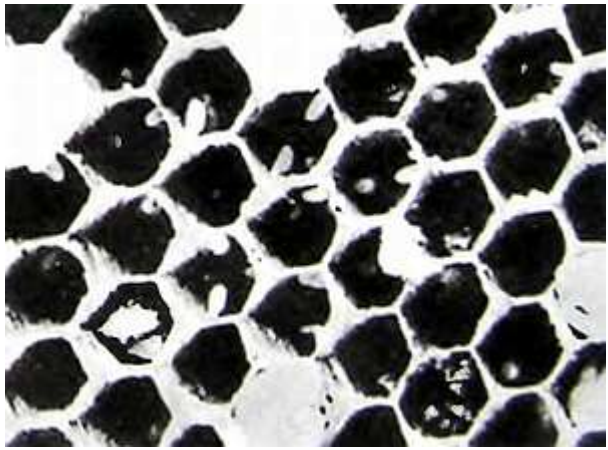
Оса приближается к открытой ячейке и усиками поглаживает голову личинки, иногда еще и жвалами сжимает ее нижнюю губу, побуждая выделить каплю. В опытах даже слабое прикосновение к разным участкам вокруг рта личинки вызывает просачивание капли, зато других участков тела касайся сколько угодно — никакого результата!

Запас, накопившийся в канале железы, отдается не в один прием, а, как правило, по частям. Благодаря этому секрет от личинки могут получать одна за другой разные осы.

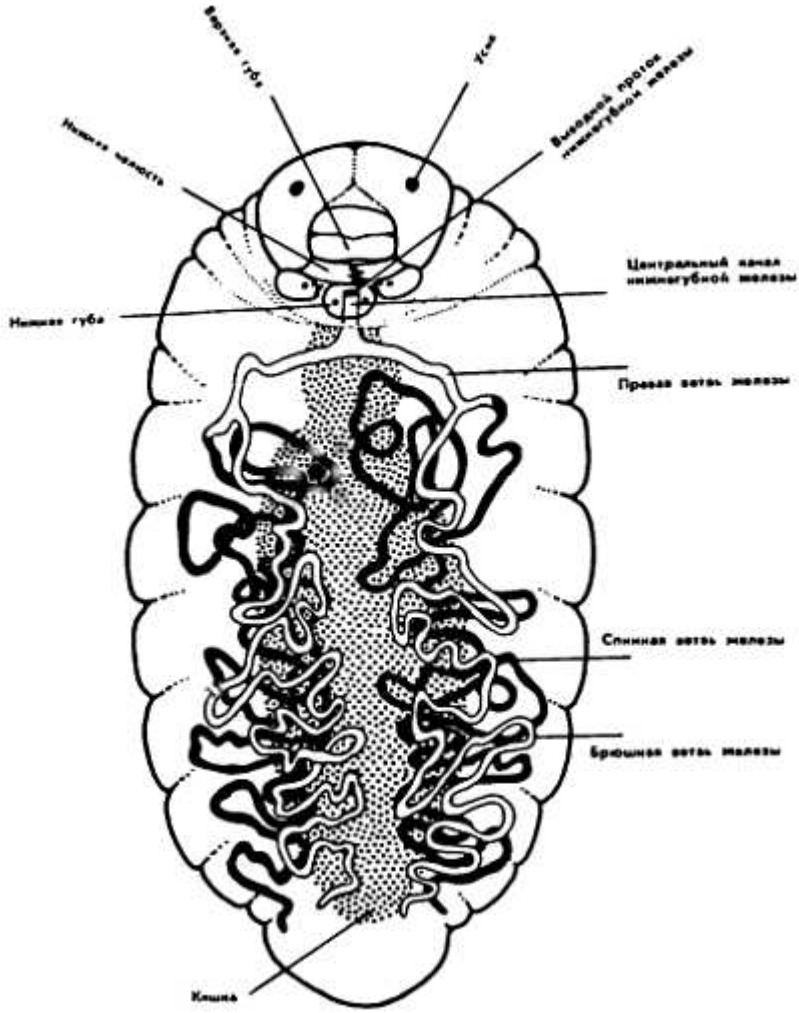
Вес выделяемой капли не зависит от пола личинки. В возрасте между 3-й и 4-й линьками выделяется первая капля. Вели личинку весом в полтораста миллиграммов не кормить и не поить, но ежедневно брать от нее каплю, то за 6 дней она израсходует чуть не половину веса. Но спустя какое-то время запасы секрета железы все еще пополняются снова.

Поглаживая кисточкой ротовую часть личинок, можно заставить их систематически выделять секрет до тех пор, пока они вконец не изведутся, превратившись в полуиссохший хитиновый мешочек.

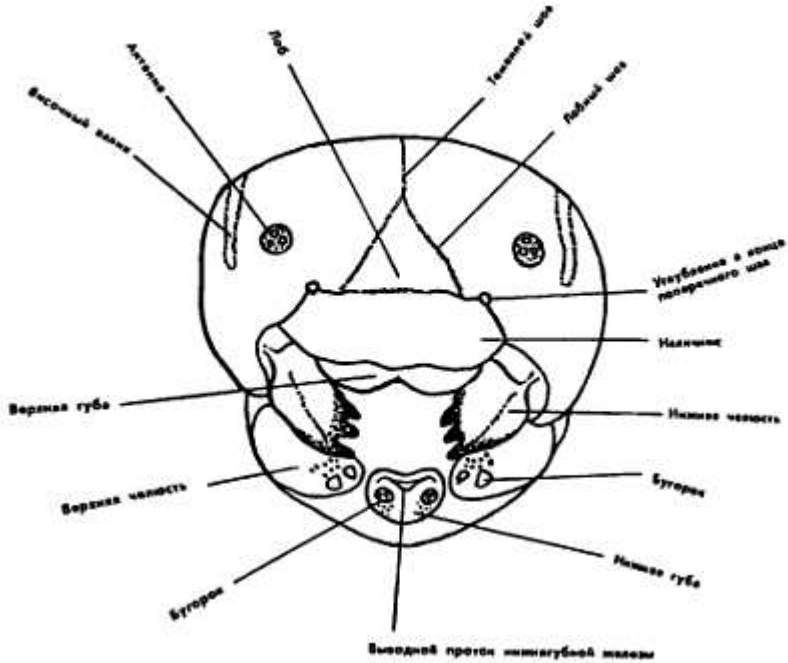
Если же взрослые осы не имеют доступа к расплоду, то через какое-то время личинки, ничем не побуждаемые, сами выделяют каплю. Жидкость, переполняющая канал железы, накапливаясь между жвал, долго поблескивает, потом чуть густеет и тогда вновь поглощается личинкой. Такое удается наблюдать разве что в опыте. Как правило, каплю сразу выпивают взрослые осы. И это известно было давно.



Если почему-либо исчезли матка, или в конце сезона пирамида отношений, незримо сохранявшая порядок в семье, рушится, то первый признак этого — ячеи, в беспорядке засеянные яйцами, которые подчас по два-три в одну ячею откладываются уже не маткой, а рабочими.



На этом схематическим рисунке изображена осиная личинка и размещение в ней канала и ветвей нижнегубной, она же слюнная, железы, простирающейся по всему телу.



Голова взрослой личинки осы обыкновенной (ее натуральный размер примерно 3х3 миллиметра).

Уже в 1742 году Рекс Реомюр описал удивившее его явление. Рабочая оса, прикасаясь к ротовой части личинки, вызывает у нее выделение прозрачной капли, которую тотчас выпивает. Позже то же обнаружили и у муравьев. Назначение прозрачной капли долго служило предметом споров.

— Это приманка, побуждающая рабочих ос навещать личинок, — считали одни.

— Мало того, — добавляли другие, — когда рабочие осы подносят к прозрачной капле, выделяемой личинками, комочек мясного фарша из добытых во время охоты насекомых, то под воздействием личиночного секрета комок изменяется. Это первый этап внешнего пищеварения, примеров которого в мире насекомых немало.

— Поглощение выделяемых личинками капель представляет, — замечали третьи, — часть водоотводящей системы, она предотвращает чрезмерную влажность в гнезде…

Доктор Машвиц вел исследования сразу на трех видах Паравеспула (вульгарис, германика, руфа) и изучал заинтересовавшее его явление в наблюдательных улейках со стеклянными стенками. Подкормленные из пипеток раствором меда с радиоактивным фосфором рабочие осы передавали корм

личинкам в ячеях. Затем замерялась радиоактивность ос и личинок, а также производили физиологические, чисто химические и другие определения.

Прежде всего следовало уточнить, откуда именно поступает выделяемая личинками капля: секрет ли это одной губной железы, или секрет, поступающий из пищевода, или, может быть, смесь обоих выделений?

Чтобы разобраться в вопросе, Машвиц скормил личинкам корм, подкрашенный рубиновой краской. После этого в ответ на прикосновение кисточки к ротовым частям личинка выделяла совершенно прозрачную каплю. Ясно стало, что секрет образуется не в дальних отделах пищевода, а действительно только в губной железе. О том же говорили и данные химических анализов. Углеводов в секрете железы было раза в 4 больше, чем в гемолимфе, глюкозой секрет оказался в 10 раз богаче, а по содержанию белков — почти в 15 раз беднее.

Почему же различен состав гемолимфы личинок и секрета их нижнегубной железы? И зачем осы пьют этот секрет? Все ли его пьют или только самки? Если так, то одни ли продолжательницы рода или и рабочие тоже? Если и рабочие, то в каком возрасте?

Доктор Машвиц начал новые опыты с меченым кормом. Меткой здесь служил опять изотоп фосфора.

Личинок в каждом подопытном гнезде напоили из пипетки меченым кормом, и после этого в одном случае уже часов через 12, в других — самое позднее через сутки в секрете личинок обнаружился радиоактивный фосфор. Когда на соты с радиоактивными личинками подсадили голодных рабочих (до этого их часов 10 заставили поститься), осы рассыпались по сотам и сразу приникли к головам личинок.

Спустя некоторое время и осы стали радиоактивны.

Далее в разные гнезда с радиоактивными личинками выпустили считанное количество ос, возраст и пол которых были известны. Теперь замеры радиоактивности их ответили сразу на несколько вопросов. Наиболее усердно потребляли личиночную каплю рабочие осы, это видно и на глаз, измерения же показали: больше личинок посещают и больше капель выпивают самые взрослые рабочие. Молодые самцы тоже пьют выделения личинок, но только молодые: «пожилые» не интересуются ими.

Итак, основной потребитель личиночных капель — взрослые осы. Так, во всяком случае, обстояло дело в закрытых лабораторных гнездах.

Следующую серию наблюдений Машвиц провел в гнезде из двух сотов с личинками. Ход в гнездо был открыт: находившиеся здесь рабочие осы могли вылетать для охоты, для сбора воды, для

заготовки строительных материалов. Гнездо жило нормальной жизнью. Через неделю один из сотов с личинками и всех взрослых рабочих изъяли из гнезда. Осам скормили сироп с радиоактивным фосфором, а через 16 часов сот с обитателями возвратили на старое место — к соту с изолированными личинками, оставленными на время без ос.

Спустя 4 часа замерили радиоактивность обитателей гнезда. Оказалось: рабочие могут не только сами заряжаться, но и переносить радиоактивность с заряженных личинок одного сота на «чистых» второго. Слежка за меченым кормом, попавшим в семью, обнаружила закономерное ею перемещение, раскрыла ход семейного обмена веществ.

Академик-секретарь отделения общей биологии Академии наук СССР, президент Всесоюзного энтомологического общества академик ***Меркурий Сергеевич Гиляров****, энтомолог. В юности он мечтал стать почвоведом, стал основателем советской школы почвенной зоологии. Его труд «Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых», опубликованный в 1949 году, отмечен Государственной премией СССР.*

Рассматривая вопрос о связях различных перепончатокрылых с почвой, академик Гиляров особо отмечает, что «во многих группах в почве обитают наиболее примитивные формы», что у ряда семейств именно в почве проходит развитие, что «у паразитических перепончатокрылых, таких, как роющие осы аммофила, сфекс и другие, обладающих исключительно узким экологическим стандартом в отношении кормового фактора (питание личинок определенным видом насекомого-хозяина при строгой очередности поедания органов), эволюционировавших в

направлении активного расселения, мы встречаемся с примерами наиболее сложной и высокой организации и с совершенством инстинктов».

Второй Государственной премией СССР отмечен подготовленный М. С. Гиляровым «Определитель обитающих в почве личинок насекомых».

Это — первое в нашей стране капитальное пособие такого рода. М. С. Гиляров — почетный член многих энтомологических и других научных обществ.

***На снимке**: академик М. С. Гиляров во время выступления о Доме дружбы на торжественном вечере, посвященном 150-летию со дня рождения Ж. А. Фабра.*

Слабый, но воспринимаемый даже человеком запах личиночного секрета зовет к себе не занятых делом ос, а химический состав капли с ее устойчиво высоким процентом углеводов способствует привлекающему действию выделений.

Далее от личинок в возрасте трех-четырех дней стали отбирать капли до тех пор, пока все окончательно истощились. И тогда к этим досуха выдоенным личинкам подсадили сытых рабочих ос, и те сразу принялись кормить истощенную молодь. Эксперимент был простенький, разведывательный. Повторили его по более сложной программе.

На одной половине сота, занятого расплодом из растущих личинок, с помощью кисточки и пипетки отбирали секрет желез, а через час ту же операцию повторили.

На второй части сота кисточка не касалась личинок. Что произойдет здесь теперь после того, как на обе части сота выпустят рабочих ос, щедро накормленных радиоактивным сиропом?

Естественно было ожидать, что осы, не обращая внимания на личинок той части сота, где выделения дважды подряд собраны дочиста, сосредоточатся на личинках, способных сразу отдать накопившийся секрет.

Получилось не так. Осы примерно одинаково посещали личинок в обеих частях сота, а радиоактивность личинок в ячеях и первой и второй частей сота сравнялась Видимо, секрет железы личинок не всегда представляет для ос безотказную приманку. Сытые взрослые осы действуют не как легкомысленные сладкоежки, но как заботливые няньки.

План следующего опыта вывернули наизнанку: взяли под наблюдение гнездо с досыта накормленными личинками, а потом выпустили на сот проморенных голодом взрослых ос.

По этой схеме испытали несколько вариантов: с осами

разного возраста, с разным отношением числа ос и личинок (две личинки на одну осу, одна личинка — одна оса, одна личинка — две осы) и т. д.

Оказалось, личинки могут быть поставщиком корма для рабочих старшего возраста, расплод может спасать взрослых сестер от голодной смерти.

Когда фуражиры, вернувшиеся в гнездо с шариком «мясной котлетки», увлажняют ее личиночной каплей, корм, таким образом, подготовляется к усвоению. Не удивительно, что секрет личинок предпочитают именно осы старшего возраста — фуражиры, охотники, добытчики сухого корма.

В то же время, как только в молодых гнездах появляются личинки, осиная матка — основательница семьи начинает усердно питаться их выделениями. Кормовые капли личинок, поступая к организм матки, значит, участвуют в формировании новых яиц, откладываемых матками. Словно роса сказочной живой воды, которой добрые волшебники опрыскивают неживое, кормовые капли оживают в осиных яйцах.

Рабочая оса вида вульгарис жвалами побуждает личинку выделить каплю секрета нижнегубной железы.

Рисунок ***В. С. Гребенникова***

Глава 41

О семейном чреве семьи общественных ос и о ячейках с растущими личинками как о запасном кормовом складе

У общественных ос содержимое зобика взрослых ос не изолировано: оно может поступать в кишечный тракт самой осы и тогда используется для ее личных нужд, оно может поддерживать жизнедеятельность осы — основательницы семьи, может передаваться и другим рабочим осам и тогда используется как бы для нужд всей семьи.

Сплачивают семью и капли секрета личинок. Вся масса расплода представляет некое семенное чрево, существующее в виде сотен зобиков и трактов, способных отрыгать пищу и вновь ее заглатывать.

Поэтому соты с личинками могут служить также и запасным складом, кормовым депо семьи.

Как и большинство других жалоносных, осы, закончив развитие, питаются в основном углеводами: высасывают содержимое цветочных нектарников, выпивают капли медовой росы — пади, поглощают сок сладких плодов.

Список растений, посещаемых осами для сбора нектара, совсем невелик. В средней полосе таких «осиных цветов» гораздо меньше, чем «пчелиных» или «шмелиных».

Одетые почти в голый хитин, осы как опылители значительно менее полезны, чем пчелы и шмели с их мохнатыми шубами из ветвистых волосков. К тому же осы не собирают обножки, уносимой в гнездо шмелями и пчелами на корзинках задних ножек. Пыльцой осы не интересуются и посещают у нас едва ли два-три десятка цветковых. Среди них, разумеется, в первую очередь зонтичные, два-три бобовых, разные виды коричной травки, ивы разных пород, некоторые цветки с более или менее открытыми нектарниками, посещают они герань, вереск, малину, куманику, терновник, барбарис, чемерицу, крыжовник, чернику, бруснику, а также многие плодовые в цвету — миндаль, вишню, грушу, яблоню. В стихотворении «Старая яблоня» Иван Бунин увековечил связь ос с цветами яблони: «Вся в снегу, кудрявом, благовонном, вся-то ты гудишь блаженным звоном пчел и ос, завистливых и злых».

Некоторые из перечисленных растений, большинство пород ивы, скажем, цветут сравнительно рано, остальные зацветают к концу весны, в начале, а то и позже — в середине лета. Сбор медвяной росы — пади возможен обычно тоже лишь в летние

месяцы. А уж плоды, способные снабжать ос сладким соком, созревают и еще позже.

Безвзяточная пора для ос возможна в любое время весной, летом, осенью. При такой ненадежности кормовой базы осам иной раз вовсе туго могло бы приходиться, если б не сладкие капли, выделяемые нижнегубной железой личинок. Личинки же выкармливаются белковой пищей, «мясной котлеткой» обычно из плоти насекомых.

Но общественные осы веспа не собирают кормовых запасов, не заполняют, как это делают пчелы, часть ячей в сотах ни углеводными кормами, ни белковыми. Продовольствие, доставляемое крылатыми фуражирами в гнездо, тут же скармливается личинкам. В сотах осиного гнезда ячея с открытым расплодом служит одновременно и колыбелью в которой растет новое поколение, и продовольственным складом, хранящим распыленный и выдаваемый по требованию корм, и заготовительным цехом углеводных запасов семьи. Каждая ячея с личинкой не просто хранилище, емкость, где корм, не меняя свойств, ожидает востребования самой личинкой или ее старшими сестрами — воспитательницами. В этих хранилищах корм перерабатывается, обогащается, концентрирует свои достоинства.

Лётные осы — фуражиры осиной семьи — не переносят маломальски долгого голодания. Если лишить рабочих ос корма на сутки, половина их погибнет, через 72 часа из десяти рабочих ос в живых останется одна. Самого незначительною перебоя в поступлении корма — от 12 до 36 часов — достаточно, чтоб осы-фуражиры начали выбывать из строя, теряя лётные силы. А там, где фуражиры вяло и мало летают, семья получает меньше свежего корма, меньше стройматериалов, воды. Такой семье недолго и погибнуть. Но ведь и летом 12—36-часовые перерывы в летной погоде не редки.

Тут-то и выручает семью ее расплод — ее живые термосы с кормом.

В нормальном гнезде, где фуражиры имеют доступ к ячеям с открытым расплодом личинки снабжают их каплями секрета, благодаря чему эскадрильи ос сохраняют лётную форму, а личинки не терпят ущерба.

Заглавный лист сочинения ***Христиана Конрада Шпренгеля*** *«Раскрытая тайна природы в строении и оплодотворении цветков». Издание 1793 года. (Воспроизводится с уменьшением.)*

Виньетка, обрамляющая лист, изображает некоторые из цветов, способ опыления которых при посредстве насекомых описан в книге. Пояснение, которое сам Шпренгель сделал к рисункам цветков из виньетки, сообщает, что XXV — это «норичник (Скрофулярия нодоза), опыляемый осой; XXVI — чернушка (Нигелла арвензис), опыляемая осой». Остальные (начиная с I по XXIV) цветки опыляются шмелями, пчелами, наездниками, мухами. Номером III показан цветок кипрея — он же иван-чай (Эпилобиум ангустифолиум). Шпренгель написал, что именно это растение натолкнуло его на одно из важнейших открытий.

«Я сообщаю новое и еще неизвестное предшественникам, что долго составляло тайну», — говорит он об обнаруженном у кипрея

разновременном созревании пыльников и рыльца, благодаря чему насекомое производит опыление цветка чужой пыльцой. Известный советский биолог — историк биологии профессор И. М. Поляков в ряде работ показал, что хотя обычно ботаника приписывает открытие Шпренгелю, оно за 20–30 лет до него было сделано петербургским академиком ***Кельрейтером****, но его сообщения «пролежали под спудом» до появления знаменитых трудов Дарвина.*

В числе других предшественников Шпренгеля Поляков указал и известного русского агронома и натуралиста ***А. Т. Болотова****. Он за 15 лет до выхода книги Шпренгеля обнаружил явление и правильно его оценил…*

В любой сезон ровные, благополучные для ос времена — когда чаще, когда реже прерываются непогодой, холодами, дождем. Преодоление этих трудных дней было бы совсем невозможно, не имей семья открытого расплода, который сглаживает сезонные перебои со снабжением.

Пусть фуражиры не доставляют никакого углеводного корма, пусть все подряд прилетают только с комочками сухой пищи из обработанных жвалами охотничьих трофеев, личинки своими выделениями увлажнят этот сухой комочек, сделают его приемлемым для всех. Подкормленные личинки обильнее выделяют сладкие капли до которых так охочи взрослые осы.

Питательная сила этой капли измерена. Крупная личинка за один прием способна отдать взрослой осе каплю, содержащую углеводов на 12 часов жизни. А досыта накормленная личинка, если не подкармливает взрослых, способна продержаться на полученном рационе более 4 дней. Так что, если на взрослую осу приходятся одна личинка, пусть в гнездо на протяжении 100 часов не поступило ни крошки сухого корма ни капли корма жидкого, жизнь семьи может нормально продолжаться, поддерживаемая сладкими выделениями нижнегубной железы личинок.

В природных условиях, даже в неблагоприятную погоду, фуражиры обычно улучают возможность вылетать в рейс, из которого возвращаются или с комочком добычи, или с полным зобиком. Это может быть просто вода, личинки с жадностью ее выпьют, и она поддержит их существование и их способность выделять подкормку для взрослых.

Снова напомним: в гнездах общественных ос нет ячеек с кормовыми запасами, вроде тех, что сносят в гнездо шмели, что сносят в улей пчелы, или тех которые собирают, к примеру, так называемые медовые муравьи, и ничего нет похожего на грибные

сады муравьев или термитов.

Потому-то оспы-веспа и смогли расселиться по всем широтам, включая и заполярные. Паравеспула вульгарис обитает и в Скандинавии, Паравеспула германика встречается даже на севере Исландии.

Энтомологи-гименоптеристы знают эвмениду Синагрис корнута, которая кормит личинок крошечными, одетыми в тонкие покровы гусеничками гесперид. Вот и опять мы встречаемся с названием насекомого, которое напоминает нам нечто слышанное уже в греческих мифах! Ну конечно же! Сад гесперид…

Личинка Синагрис корнута лежит, свернувшись в ячее полукольцом, и головой прижимает к телу спрессованный шарик — комочек «ясной пищи, доставленный матерью. Личинка обильно поливает его выделениями железы, и комочек растворяется, превращается в постепенно выпиваемый бульон. Возможно, личинки некоторых эвменид в самом нежном возрасте получают от выделения и слюнных желёз или сок жертвы, слизанный во время доставки и переданный затем взрослой изо рта в рот личинке. Это не грубые засовывания комка пищи в глотку, как это делают птицы заметил С. И. Малышев, — но очень деликатная процедура, похожая, скорее, на слизывание нектара». У общественных ос подобное вылизывание нектара, получение капли секрета, изучавшегося доктором Машвицем, становится уделом взрослой осы.

Так преобразовалось и усовершенствовалось поведение насекомого в частностях, которые оказываются родимыми пятнами далекого прошлого.

IX. И СНОВА ВОКРУГ СВЕТА ЗА ОСАМИ

Глава 42

Об одном необыкновенном превращении ос на севере и на юге Африки, а также о том, почему автор книги считает осу заслуживающей благожелательного отношения

НЕОБЫЧАЙНОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ ЕВРОПЕЙСКИХ ОС В НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ.
НА ЭТОМ СУДНЕ КУК ВПЕРВЫЕ БРОСИЛ ЯКОРЬ У БЕРЕГОВ ДОТОЛЕ НЕИЗВЕСТНЫХ В ЕВРОПЕ ОСТРОВОВ.

Разделавшись в конторе с бумажными формальностями и уговорившись насчет брички, которая должна была меня на рассвете подбросить к железнодорожной станции, я забежал на несколько минут в комнату для приезжих, сложил свои нехитрые пожитки и отправился попрощаться с Лешей и Миколой. Отец моих товарищей по работе на лесной опушке заведовал в коммуне всей пасекой, и встретиться с ним еще раз было тоже

интересно.

В гостях у Никифора Аверкиевича я застал инструктора из губземотдела. Все чаевали за столом, пригласили и меня. Инструктор спросил, как прошла моя практика на пасеке, но я, не ответив толком, стал рассказывать о наблюдениях, проведенных в вагончике; на принесенном Лешей листке бумаги рисовал схемы гнездовых зачатков, размещение валиков, форму мисочек и ячей, очертания слоев оболочки…

Никифор Аверкиевич не выдержал и перебил меня в обычной своей манере, складно сложенной присказкой:

— Так ведь никакого нет в осах полезного свойства. Ни меду, ни воску. Одно беспокойство!

Я возразил, упомянул о значении сравнительной биологии, сослался на недавно полученную в Киеве книгу американского натуралиста Рейнгардта о сфексах, о «глупом ученом» — осе аммобии, о повадках филанта…

— О филанте интересно бы почитать, — признал инструктор.

Но я продолжал отстаивать свою мысль о пользе широкого подхода, говорил о шмелях, муравьях.

Старый пасечник вновь меня прервал, заметив:

— Оса что? Тычет жало куда попало. Проку нам от них мало.

Тут инструктор взял сторону хозяина:

— Никифор Аверкиевич не один такого мнения. Вы, может, и не помните, я попрошу принять во внимание такую строчку: «Оса. Заметили ли вы, читатель, какое злое лицо у осы?» И знаете, кто написал? Иван Сергеевич Тургенев. Между прочим, большой знаток и любитель природы! А еще: «Она жалится не как пчела, а как оса, потому что пчела ужалит да и умрет, а осе ужалить ничего не стоит». Опять не кто-нибудь, Тургенев.

Да это к вопросу отношения не имеет, — не сдавался я. — У Аксакова и не то прочитать можно. Как раз профессор на лекции привел пример: «Вместо ожидаемой бабочки является отвратительная оса…» Отвратительная! А написано о ком бы вы думали? О наезднике! Можно сказать, о самом изящном среди перепончатокрылых, да еще и о важном губителе насекомых к тому ж. А враги наших врагов, — напомнил нам профессор, — наши союзники. Так к ним и надо относиться».

Впрочем, дискуссия наша за чанным столом ничем, разумеется, не кончилась. Разговор перешел вскоре на другие темы, а когда я стал прощаться, инструктор, оставив за собой последнее слово, посоветовал:

— Не поленитесь, товарищ студент, будете разные книги читать, примечайте, что люди об осе думают, и сами подумайте: почему все против них?

Много лет прошло с тех пор, как мне был дан этот совет, и не слишком, признаться, строго я его придерживался, но разных выписок насчет ос собрал изрядно. Действительно, в большинстве они были неприязненные, а то и откровенно враждебные.

В детской книге попалось мне описание жизни первобытного племени. Очень ярко изображена была сцена у костра: люди в звериных шкурах разделывают добычу, доставленную к стоянке, и отбиваются от падких на мясное ос. Осы гнездятся где-то здесь же в пещере, под ее каменными сводами. Уж не в те ли доисторические времена уходит корнями опасливое отношение человека к осам?

Так или иначе, оно постоянно подкреплялось собственным опытом.

Вспомнить можно хоть себя самого в том возрасте, когда уже предпринимаешь первые экскурсии во внешний мир, осваиваешь окрестности родного дома.

.. Волшебное, сказочно прекрасное августовское утро сияет голубизной неба, залито горячим золотом лучей. Ты в саду среди огромных деревьев, на которых янтарем и румянцем светятся яблоки, желтые груши-лимонки, сизые, с куриное яйцо сливы. Но очень уж они высоко, а ты, кроме того, воспитан в строгих правилах и усвоил: сад — хозяйский, сбивать с деревьев плоды ни-ни! Другое дело — падалица, на нее запрет не распространяется. Ты вправе воспользоваться счастливой находкой и, бережно подняв ее, оглядываешь: не гнилое ли? Червоточины не в счет…

На снимках: *ловушка для ос, какой пользуются а Индии (она показана здесь в разобранном виде,* ***справа*** *— недельный улов ос на одной пасеке).*

Но тут, на счастье, тебя настигает мать. Хорошо, она сразу спохватилась: калитка в сад открыта! Мать уводят тебя на кухню — подумать, какой она была тогда молодой… — и ножом располовинивает плод, чтоб показать, чтоб на всю жизнь запомнил: внутри червоточины, во весь рост вытянувшись, шевелится, сосет сладкую мякоть оса.

— Ты понимаешь, что бы произошло, если б ты это попробовал надкусить? Помнишь, что было с Женюшей, когда она схватила столовую ложку варенья, в котором оса увязла? Забыл то страшное стихотворение, которое дядя Павел тогда сочинил: «Оссса-ззззлодейка ужжжалила в язззык бедняжжжку Жжжженю. Болль оссслепительна. Ужжжасссно жжженье…»? Забыл, когда «скорая» с доктором приезжала, укол делали? Не маленький уж. Пора такие вещи понимать!

Теперь я не только не маленький, но успел и состариться и, к примеру, об осах успел узнать даже больше, чем многие друзья и знакомые.

…Когда сейчас замечаю в воздухе какую-нибудь сколию, то вижу: летит, сверкая желтыми бляхами, рыжехвостое создание, в котором нет ничего похожего на того пластинчатоусого жука, на чьей личинке прошлым летом выкормилась эта сколия.

…Когда вижу изящную аммофилу в нимбе из жемчужного блеска прозрачных крыльев, бросаются в глаза все отличия ее полета от полета той ночной бабочки, что вывелась бы из гусеницы, послужившей в прошлом живым кормом для аммофилы… А ведь гусеницы бабочек-ночниц в большинстве своем вредители растений.

…Или стоит увидеть лярву, которой в книге посвящена целая глава, перед моим взором проходит чудесное перевоплощение: жизнь и силы боящейся солнечного света грузной, мрачной медведки с ее загребущими передними ногами вливаются в легкокрылое, стройное, тонконогое создание…

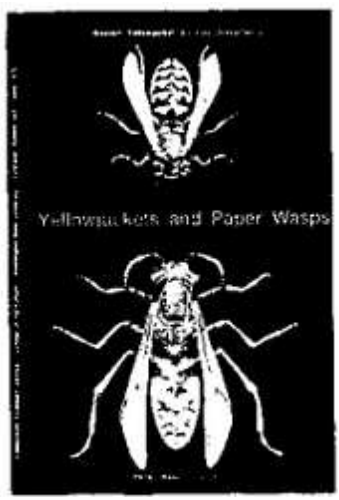
.. А уж обыкновенная желтожилетная бумажная оса, всем нам с детства известная, каждая вскормлена горстью всевозможных летающих, ползающих, прыгающих, землеройющих насекомых, добытых матерью или сестрами осы.

Чтоб вырастить одно взрослое насекомое, иные осы доставляют молоди десятки жучков, гусеничек, сотни тлей. Общий вес их во много раз превосходит вес самой осы. А надо учесть, что многие уничтожают жертву в возрасте гусениц,

личинок, даже в яйце — значит, до того, как вредитель успел закончить развитие и нанести ущерб растениям или животным.

Как странно, что все это так мало, в общем, известно.

На «осиных» полках моей библиотеки хранится среди других изданий складывающаяся брошюрка, американский буклет, изданный впервые и 1914 году Вашингтонским университетом и департаментом земледелия. Это брошюра профессора Роже Акре и доктора Артура Ренана об осах. Недавно, больше чей через полвека, буклет Акре и Ренана переиздан тем же университетом и той же службой агрономической пропаганды департамента. Это издание я и получил. В буклете описаны приметы желтожилетных веспа и ос-полистов, рассказывается об их нравах и образе жизни, о гнездах, даются советы, как помочь ужаленным, напечатан даже план устройства ловушки с отравленной приманкой для ос, которую можно спокойно оставлять под открытым небом: к ней не смогут добраться ни звери, ни птицы, ни тем более дети.



*Обложка листовки-сочинения профессора **Роже Акре** и доктора **Артура Ренана**, недавно переизданной Департаментом земледелия США. Она озаглавлена «Желтожилетные и бумажные осы». На обложке **сверху** — Веспула пенсильваника, **внизу** — полиста. Подробнее об этой листовке см. выше.*

Но здесь повторяется, и не раз:

«Помните! Желтожилетные веспа и полистовые осы истребляют множество насекомых, и потому этих ос следует считать полезными. Уничтожить их позволительно только там к лишь тогда, где и когда это продиктовано бесспорной необходимостью!»

Об этом же говорит и статья члена Линнеевского общества английских натуралистов доктора Гордона Симмонса — он обращается к работникам лесничеств и к тем, кто по долгу службы вроде и не обязан заботиться об охране лесов.

«Не одному смотрителю или лесничему доводилось в разгар летних работ, во время прополки лесных питомников или посадок молодых деревцев навлекать на себя потревоженных ос… Что делать атакованному? Он спешно отступает, иной раз не успев выключить моторчик механизированного распашника. Отмахиваясь от наседающих отовсюду насекомых, он убегает подальше в тень и по дороге осыпает мрачными, одно злее другого, проклятиями всех ос на свете… Но до чего же этот гнев необоснован и до чего незаслуженны проклятия! Если разобраться спокойно и здраво, оса — желанный обитатель наших мест… Кто дорожит лесом, должен гостеприимно и радушно относиться к осам. А уж там, где выращивают сеянцы, где воспитываются молодые деревца, там осы просто необходимы: в отличие от вегетарианцев шмелей и пчел, например, подавляющее большинство ос промышляет охотой на гусениц, мух, тлей и прочих тварей, среди которых немало вредителей леса».

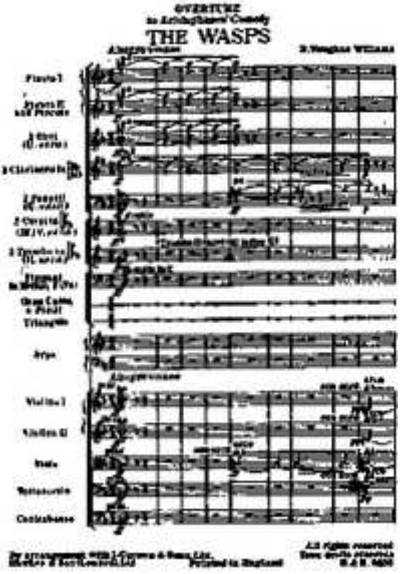
И разве только леса? Но, похоже, враг наших врагов, живой истребитель вредителей, все еще в опале у людей, хотя и открытия энтомологии, и достижения экологии, и осознанная необходимость охраны природы давно должны были мобилизовать все формы искусств в защиту этой молекулы живого мира.

Среди художников, скажем, пока один Виктор Гребенников показал в полном блеске осу-хризиду, крошку, с которой мы уже знакомы и которая на полутораметровом холсте, увеличенная стократ, обрела характер и выразительность, цвет и блеск.

Но это только первый опыт показа одной осы средствами искусства, существующего тысячи лет.

А композиторы? Шуберт, восхищенный песней пчелы, обогатил музыку пьесой «Пчелка». Римский-Корсаков сочинил «Полет шмеля». Осы ничего такого не удостоены. Как же, возразят, а «Осы» англичанина Ралфа Уильямса? Да, такая увертюра написана, но ведь это оркестровый комментарий к знаменитой комедии Аристофана. А комедия эта, о ней уже шла речь, написана отнюдь не об осах и уж никак не для того, чтобы развеять предубеждение против этих перепончатокрылых.

Жало комедии нацелено не против шестиногих:

Заглавный лист комедии ***Аристофана*** *«Осы».*
Рисунок ***Д. Митрохина***.

Заглавный лист нот увертюры английского композитора ***Р. Уильямса*** *к комедии* ***Аристифана*** *«Осы».*

«Мы ведем себя, как осы,

И, как осы, мы живем…»
«В добыванье пропитанья
Мы большие мастера,
Жалим всякого и этим добываем хлеб себе…»
«Осы с гневною душою.
Пусть одни из вас вольются.
Разъяренные, им в зад.
А другие дружным роем
Жалят пальцы и глаза…»
«И жалом колют, скачут и жужжат,
И точно искры, жгут»…

Это написано в Греции в пятом веке до нашей эры. Через две с лишним тысячи лет Фр. Шиллер в «Вильгельме Телле» напишет:

«…А вот еще какой чудесный случай
Недавно мне рассказывал прохожий:
Поехал знатный рыцарь к королю.
И той дорогой целый рой шершней
Напал на лошадь. Так ее заел,
Что наземь рухнула и околела…
А рыцарь к королю пешком пришел».

…И рыцарь к королю пришел, так как коня насмерть зажилили шершни, которых болгары называют «стръшел». Но вот в стихотворении чешского поэта Витезслава Незвала король погибает от ужала обыкновенной осы…

Тут говорится о настоящих осах. Французский литератор Альфонс Карр в середине прошлого века издавал журнал «Осы», который точно искрами жег своих политических и литературных недругов. Отрывки из этого французского издания, вперемешку с такими же язвительными заметками отечественных литераторов, время от времени появлялись в середине прошлого века и в русском журнале «Репертуар и пантеон».

Издатель этого журнала В. Межевич предварял каждый раз отдел «Осы» изображением этого насекомого, увеличенного раз в десять, правда, о четырех ногах, но зато с изготовленным для ужаления стилетом.

Сколько «Ос» на разных языках продолжали сатирическую атаку, начатую Аристофаном!

Один за другим перебираю листки с выписками, которые много лет откладываю в «осиную» папку, вернее, антиосиную. Здесь стихи и проза.

*Иллюстрация художника **Э. Гороховского** к стихам чешского поэта **Витезслава Незвала**, включенным в сборник «Неслыханно-невиданно». Здесь есть строки об ужаленном короле: «Оса ему в нос вонзила свое ядовитое жало. Она его этим убила, и вот короля не стало…»*

…«Грудь больную злее ос терзают страшные недуги…»

…«Оса садится на ногу Мише. Ужалит или нет?»

…«На балконе, где мы ночевали, завелись осы.

— Давай выкурим их, — предложил я.

Пока ты их выкуришь, они скорее тебя выкурят, — сказал он, отгоняя назойливую осу».

…«Напали всей гурьбой, как осиное гнездо…»

В автобиографической детской повести «Все впереди» Николай Носов, вспоминая порхающих бабочек, суетливых мух разных пород и калибров, деловитых пчел, глазастых голубых стрекоз с трепетными, прозрачными крылышками, мохнатых добродушных шмелей и пр., признается: «А ос я боюсь. Мне кажется, что у них только и мысли, как бы залететь на веранду и ужалить меня…»

В драматической повести Артема Анфиногенова «А внизу была земля» боевой эпизод: наши летчики возвращаются с задания и вдруг «в холодном, слепящем свете низкого солнца Тертышный различил пятно. Неподвижный сгусток, комок. «Пчелиный волк», — окрестил его Виктор, не понимая, откуда он

взялся и откуда всплыло имя лесной осы-бандитки, налетающей из лесной засады на пчелиный рой. «Пчелиный волк» сходился с ними…»

И уже из другой фронтовой повести: ненавистный фашистский истребитель-«серо-желтый и тонкокрылый, как оса»…

Или еще уже из рассказа: «Ребята на поляне чью-то норку нашли и — мне:

— Васька, иди-ка сюда, брызни в норку!

Раз старшие зовут туда. Брызнул в норку, и она пыхнула желтым огнем — столько ос вырвалось из земли. Ребята раньше отбежали, пали в траву. А мне недалеко удалось убежать…»

Дали осы Ваське жару. Но их ли здесь винить?

А это из послевоенной повести: мальчишка сорвиголова подсовывает рассеянному лоботрясу и краснобаю ломоть арбуза с осами. «Тот как хватил, три дня потом не мог разговаривать: язык распух, во рту не помещался».

И тут разве есть за что ос корить?

И дальше листок за листком, карточка за карточкой.

Скажем, Н. А. Некрасов. Для него жужжание ос стоит в одном ряду с такими маломузыкальными звуками, как кваканье.

Однако в целом все же

«Крик лягушек, жужжание ос.
Треск кобылок…
Все» гармонии жизни слилось»,—

пишет он в знаменитом своем стихотворении «Надрывается сердце от муки…».

Однако чаше осы связаны для поэтов с другими впечатлениями.

Иван Бунин вспоминает ос «завистливых и злых»…

Александр Блок слышит: «Запевает осой ядовитой…»

У Бориса Пастернака до чего тосклива, безнадежна картина:

«Как и сумерки сонно и зябко…
Окошко. Сухой купорос.
На донышке склянки козявка
И гильзы задохшихся ос»…

А вот описание «схватки с осой, воспоминания, вызванного, возможно, чисто музейным звуком дрожащего листового золота».

…«Все осы злы. Но не все умны. Бывают осы злые, как человек, к тому же еще и коварные. Я сразу узнаю их по нервному, целенаправленному полету. Они уже издали узнают меня, немедленно бросаются на меня в слепой ярости, готовые вонзить свое жало мне в голову и убить на месте. Одна такая оса в течение нескольких дней преследовала меня. Я сразу узнавал ее, потому что она, влетев в форточку, имела обыкновение сначала плавно спускаться по воздуху вдоль стены, затем она снова поднималась тем же путем до потолка, причем никогда не изменяла строго горизонтального положения своего длинного тела, как бы слегка надломленного посередине, вроде коромысла. Мне казалось, что она старается не смотреть в мою сторону для того, чтобы не вызвать моих подозрений, а все время что-то вынюхивает на потолке, и вдруг она стремительно бросалась на меня, кружась над головой и задевая мои волосы. Я с отчаянием отмахивался от нее руками, норовил убить ее газетой, даже кричал на нее: «Поди прочь, гадина!» Она делала вид, что оставляет меня в покое, но вдруг возвращалась и с удвоенной злостью продолжала свое нападение.

Я боялся этой завистливой, низменной твари, боялся ее полосатого тела, жесткого звука ее полета, в котором мне слышалась дрожащая струна смерти; мне трудно было понять ее необъяснимую ненависть именно ко мне, желание меня погубить.

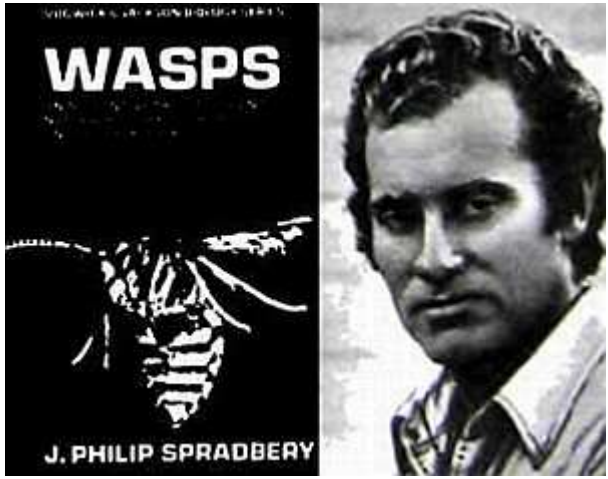
Я становился болезненно подозрительным, меня охватывало нечто вроде мании преследования. Я бросался на нее с открытой книгой, желая ее прихлопнуть, уничтожить, так как понимал, что если не я ее, так она меня…»

Однажды «насекомое улетело спать в свое мерзкое грушевидное гнездо, слепленное из серого воска», казалось, можно перевести дыхание? Но то была только хитрость, уловка. Незаметно вернувшись, она — все та же оса «уже путается у меня в волосах, ползет по щеке, катясь, как маленький раскаленный уголек, пытается проникнуть в мое ухо…».

В этом тонком и точном по впечатлениям этюде большого современного мастера мерцает отблеск далеких костров, слышится и дрожь «музейного листового золота», и эхо запорошенных веками страхов, зародившихся у собирателей лесных даров и у других прапредков наших под сводами первых пещерных поселений.

Другой замечательный человек — писатель-ученый — выразил свое отношение к осам и в действиях. Судя по воспоминаниям о нем, написанным тоже писателем, к тому же и почитателем своего старшего учителя, тот и в старости продолжал водить дружбу с ребятами, не считал зазорным вместе

с ними с помощью порохового заряда разорить осиное гнездо.



Самая полная монография об осах, изданная в Англии через сто лет после выхода упоминавшейся в первых главах книги ***Ормерода****. Автор монографии* ***Д. Филипп Спрэдбери*** *— старший научный сотрудник энтомологического отдела научно-исследовательского института в Канберре. Австралия. Предисловие написал член королевского общества, так называется английская Академия наук, профессор* ***О. В. Ричардс*** *— один из крупнейших специалистов-осоведов.*

Оборвем на этом все иллюстрации и вспомним Фабра, повинившегося в том, что был несправедлив к филанту, и принесшего ему свои искренние извинения. Однако подобных признаний в литературе больше не слышно. Скорее, хор неприязни и проклятий насекомому, которое, правда, докучает кондитерам и хозяйкам, особенно когда те готовят варенье или компот, но, в общем, не столь уж несносно, как принято считать. Чаще всего неприятности и осложнения с осами возникают вследствие того, что человек не знает их характера и потому неразумно и неосмотрительно с ними обращается. Вольно вам не считаться с тем, что ярко-синий или ярко-желтый цвет одежды служит для осы сильно действующей приманкой, когда она на промысле…

Осы, можно сказать, любознательны, во всяком случае, любопытны и при всякой возможности стремятся обследовать незнакомое. Если встреча происходит не в запретной зоне — вблизи гнезда, оса настроена миролюбиво и никаких агрессивных намерений в отношении человека не питает.

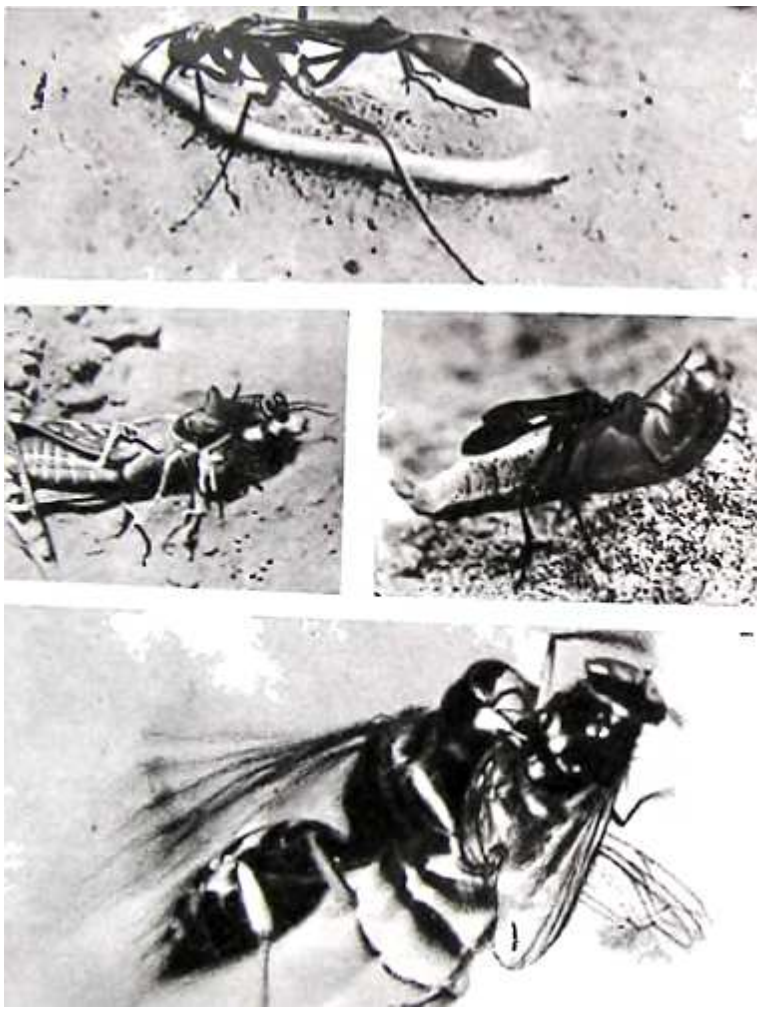
«НЕКОТОРЫЕ ВИДЫ РОЮЩИХ ОС МОГУТ ОКАЗАТЬСЯ ПОЛЕЗНЫМИ ПРИ БИОЛОГИЧЕСКОМ ПОДАВЛЕНИИ ВРЕДИТЕЛЕЙ»

ГАРВЕЙ Л. СУИТМЕН,

профессор энтомологии университета в Массачусетсе, ведущий американский специалист по вопросам применения биологического метода борьбы с вредными насекомыми.

(«Биологический метод борьбы с вредными насекомыми и сорными растениями»

Москва. «Колос», 1964)



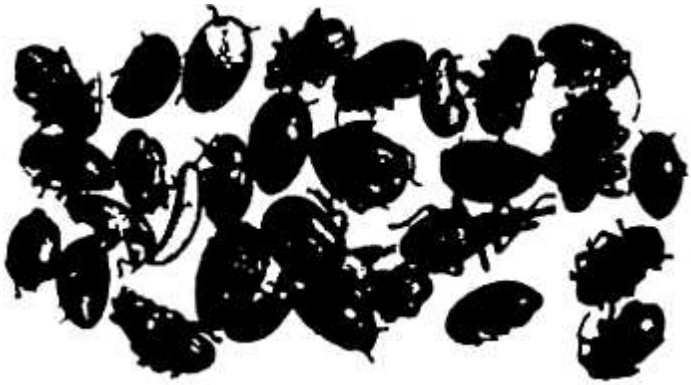
***Вверху**: аммофила с трофеем: гусеница парализована. **Слева в центре**: тахисфекс с зажаленной кобылкой. **Справа** в центре:*

подалония с гусеницей.

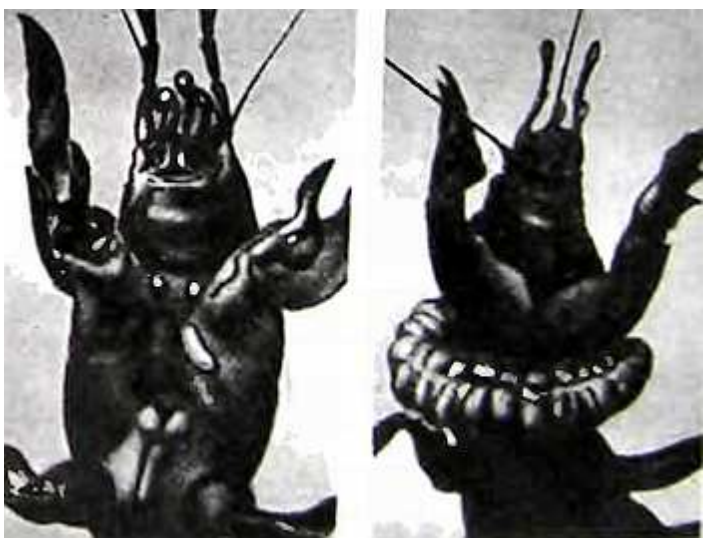
***Слева внизу**: оса из рода Крабро атакует муху.*
Рисунок **В. Гребенникова** и **Е. Крутоголова.**

Церцерис возвращается в гнездо с добычей.

Сфекс, летящий к гнезду с зажаленной цикадой.



Содержимое ячейки церцерис: здесь около трех десятков жучков-листоедов и слоников.



Пока личинка, выводящаяся из яйца осы, молода и мала, медведка почти не изменяется. Но чем быстрее растет личинка, тем сильнее сморщивается и уменьшается в объеме тело медведки.

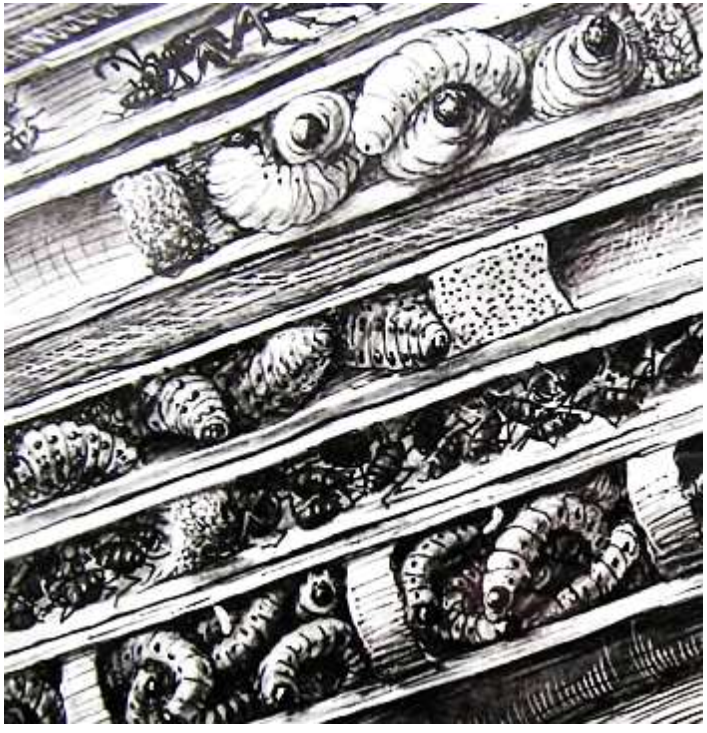
«БОЛЬШИНСТВО ВИДОВ СКЛАДЧАТОКРЫЛЫХ ОС ВЫКАРМЛИВАЕТ ЛИЧИНОК ЖИВОТНОЙ ПИЩЕЙ, ТО ЕСТЬ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО (А МОЖЕТ БЫТЬ. ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО) НАСЕКОМЫМИ»

(***Г. Л. СУИГМЕН***)

Эвмен заверишь парализацию улова

Наконец-то у порога родного дома.

Одинер с доставленной к порогу гнезда дичью.



***Вверху** — продольные разрезы линейных гнезд ос-стеблебуров. Некоторые ячеи заполнены провиантом для будущих личинок. В первой и четвертой сверху трубке — гнезда пемфредонов, они выкармливают потомство тлями. Во второй, третьей и пятой трубках — провиант для потомства одинеров — личинки долгоносиков, листоедов, гусеницы бабочек-листоверток. **Внизу** одинер запечатывает ход в гнездо.*

Рисунки **В. Гребенникова**.

Если во время завтрака или обеда на открытом воздухе или даже в помещении к столу прилетела оса и принялась обследовать тарелки, проще всего спокойно переманить ее на плошку с каплей меда, или обломочком влажного сахара, или с кусочком мясного фарша, а когда оса займется делом, перенести подальше плошку и под нее положить цветную картонку — синюю, желтую. Два-три таких осоотвода, и осы перестанут докучать.

Ну, а если каждую миролюбиво настроенную исследовательницу отгонять, отводить чем попало или, и того неосторожнее, отмахиваться от нее руками, тут недолго наколоться на стилет жала. Жало выдвигается автоматически. Так же автоматически вводится и яд. Беспристрастный анализ происшествия позволяет заключить, что агрессором в данном

случае была не оса.

Предоставляем читателю самому решить, кого считать зачинщиком в другом случае, когда оса тоже пускает в ход жало.

Охотница веспа не успела к ночи вернуться в гнездо и, окутанная мраком, замерла в укромном местечке до утра. Внезапно по фасетчатым куполам ее сложных глаз и по трем простым глазкам ударяет зов яркого луча. Даже ночная прохлада не помешает насекомому сняться с места и прямым рейсом направиться к источнику света.

Пусть непохожий на солнечный, он манит крылатое создание, и оса влетает в открытое окно веранды. Не обращая внимания ни на сидящих вокруг стола, ни на вазочку с вареньем, устремляется к электрической лампе, кружит под ней и над ней, впитывая живящее тепло. Подлетев еще ближе к стеклу, чуть прикасается к нему и, опаленная, молниеносно обнажает стилет и яростно атакует жалом изливающий ровный свет и жгучий жар прозрачный скользкий баллон. Сразу, словно всхлипом, обрывается жужжание, слышен только глухой щелчок упавшего на пол тельца. Ожог часто оказывается смертельным.

Впрочем, наблюдатель мог бы предвидеть такой конец…

Конечно, непредвиденное не исключено. Продираясь сквозь густой подлесок, можно наткнуться на скрытое кустарником гнездо.

Такие столкновения случаются и в открытых местах.

Один из первых западногерманских мотороллеров носил марку «Веспе», что по-русски и значит «оса». Некий молодой человек в спортивной каске и закрывающей лоб, глаза и нос полумаске с большими очками из небьющегося стекла мчался на ровно жужжащей «Веспе» по загородной дороге.

Он выжимал из своего новенького мотороллера всю его мощность, шел на запредельной скорости, почти летел. И на лету столкнулся с летящей живой осой, с четырехкрылой веспа. Навстречу ездоку она летела или под углом, осталось неясным.

В одном не было оснований сомневаться: мотогонщик родился под счастливой звездой. Счастье его, что он дышал носом и, охваченный спортивным азартом, крепко сжал челюсти. Это не дало осе попасть в рот, к гортани, в таком случае все могло плохо кончиться. А тут, когда сработал жалоносный автомат, ядовитая капля оказалась введена стилетом в губу.

Только в губу. У гонщика хватило самообладания сразу сбросить газ и, ни с кем не столкнувшись, свернуть к обочине.

Тельце осы запуталось в складках шейного шарфа. Столкновение оказалось для осы убийственным. И все же она успела ужалить.

Как бы ни были опасны такие случаи, не по ним следует выносить окончательные заключения. Жалоносны ведь и муравьи, и пчелы, и осы, но о муравьях говорят: трудолюбивые, о пчелах — добродетельные, а об осах — злые! О шершнях и того пуще говорят: шершуньё!

Такая оценка непозволительно одностороння.

Если говорить о главном, осы — живой инсектицид, естественное оружие охраны живой Природы от непомерно размножающихся насекомых-вредителей.

И, разумеется, дело не в одном только прикладном значении, не в одной только практической пользе энтомофагов — пожирателей насекомых. Ведь и сами по себе, безотносительно к их ради и месту в мире живого, они так интересны, столько могут объяснить, проиллюстрировать, открыть. Важно только уметь спрашивать, уметь добиваться ответа. В одном стихотворении Карла Фриша — профессор опубликовал в новом издании «Автобиографии» целую подборку их — он заметил:

«Бессодержательных созданий в мире нет.
Любое может дать на твой вопрос ответ»…

А сколько их еще предстоит получить от насекомых?

Да, действие секрета нижнегубной железы паравеспула разгадано, расшифрованы и другие секреты жизни семьи ос, но во многом знакомство наше с ними все еще остается поверхностным.

…Осы строго следуют законам своего племени, формуют ячеи, расширяют, крепят соты, выкармливают молодь, корабль еще на всех парусах несется вперед, но уже отовсюду начали поступать немые сигналы и приказы летнего солнцеворота, твердо меняя курс движения. Ветер жизни продолжает полнить паруса, и он же приближает катастрофу. Свершив в пределе земном все земное, семья рассыпается; спрятанные в грунте гнезда — мы уже говорили об этом — становятся добычей сырости, плесени, рушатся, исчезают, а скрытые в сухих и защищенных от непогоды уголках остаются целыми и невредимыми — городами, из которых вдруг ушла жизнь.

Есть что-то вызывающе расточительное и наглядно бессмысленное в быстроте, с какой приходит к началу осени в упадок вся обитель, созданная семьей на пустом месте.

В живых остаются одни молодые продолжательницы рода, залог и предвестник повторения пройденного. Они разлетаются и спешат укрыться от приближающихся холодов. Запрограммированный в них календарь предупреждает: надвигается суровая пора, неизбежно и неотвратимо опускается

на землю зима, которую они ни одним из тысяч глазков-фасеток не видели, ни одним члеником усиков не нюхали, ни одной лапкой не касались. Замерев, эти осколки осиного рода сохраняются на грани жизни и небытия, как зародыши будущих осоградов. В этих жизнеспособных и всхожих семенах семей сконцентрирован весь до дна опыт предков, все до последнего уроки, впитанные и усвоенные прошлыми поколениями.

А гнезда погибли.

Но действительно ли неотвратима катастрофа, ожидающая в конце сезона каждый осоград? Все эти сотканные и слепленные, свалянные и сформованные из застывшей бумажной пульпы многоэтажные сооружения — шаровидные, овальные, яйцеобразные, грушеподобные… Действительно ли неизбежно разрушение всех внутренних связей, сохраняющих самоподдерживающуюся пирамиду, узел центробежных к центростремительных токов, сплачивающих каждое поколение отдельных осиных жизней и все, от первого до последнего, поколения в совокупность, в общность уже надорганизменного, сверхорганизменного порядков?

Перед нами географическая карта: оба полушария. На них причудливо-извилистым пунктиром обозначены границы распространения видов Паравеспула, Полистес галликус. Всюду в пределах великих империй Паравеспула и Полистес, в ареале любого из видов одни *однолетние*.

Но вот осенью 1968 года профессор Паскье, энтомолог высшей агрономической школы Алжира, обнаружил на пальме в пригороде Эль-Харраш изрядное (50x15x10 сантиметров) гнездо Паравеспула германнка. Профессор не пожалел цветной ленточки со своей широкополой соломенной шляпы и повязал ею ствол. Пометив таким образом пальму, он набросал в записной книжке схему-план, чтобы потом легче найти гнездо.

Весной следующего года, в конце марта, он рассказал о гнезде приехавшим из Франции натуралистам. Решили пойти поглядеть, что стало с тем гнездом. Пальму увидели издали, гнездо висело именно там, где его заметил в прошлом году профессор, а вокруг летка вились осы. Их было столько, что подходить ближе не стали.

Но вечером хозяин с гостями облачились в защитные костюмы, набросили на гнездо глухой пластиковый мешок, спилили трофей, унесли в лабораторию, здесь усыпили ос и первым делом измерили гнездо. Как и уверял Паскье — он заметил это на глаз, — оно действительно стало больше, чем было. Самые тщательные промеры показали: 60x50x15

сантиметров.

Под девятислойной бумажной скорлупой лежали девять сотов. Верхние семь заняты были недавно отложенными яйцами и молодыми личинками. Их было слишком много, чтоб можно было считать всех потомством одной продолжательницы рода.

В лаборатории систематики и зоогеографии членистоногих Дальневосточного научного центра Академии наук СССР под руководством профессора ***П. А. Лера*** *готовят свои диссертации два молодых осоведа —* ***Аркадий Степанович Лелей*** *(фотография слева) и* ***Николай Владимирович Курзенко****. Оба окончили биологический факультет университета в Алма-Ате. Оба посвятили дипломные работы осам. Лелей исследует мутиллид, мирмозид, а Курзенко — складчатокрылых эвменид.*

Взрослое население — усыпленных ос— по одной перебрали, какую за крыло, какую за ножку пинцетами. Считали всех подряд. И молодых продолжательниц рода, и рабочих оказалось свыше двух с половиной тысяч.

Это было явно гнездо второго года жизни, и оно явно процветало. Оно процветало в *старом* строении! Как сохранилась семья осенью, когда открытые и прослеженные Монтанье каркасы, поддерживавшие пирамиду, перестали выполнять свое назначение? Конечно, здесь должны были возникнуть новые связи, зависимости, смешения, силовые поля, должна была соответственно измениться готовность членов семьи переживать пору климатических невзгод и погодных неурядиц. Но пока еще никто не взялся за распутывание этого клубка неясностей, этой вовсе не исследованной туманности — близкой, рядом с нами

находящейся, но пока столь же далекой, как туманность Андромеды.

Когда фотография алжирского гнезда-второгоднnка с сообщением были напечатаны в «Докладах Французской Академии наук» натуралисты из Марокко перепечатали его со своим примечанием. Суть сводилась к следующему: никакое это не событие! В Марокко гнезда германика часто живут по два года. Вульгарис — те не попадаются. И, бывает, гнезда германика вырастают очень крупные: ос — десятки тысяч, ячеям числа нет. Но и ячен такие же, как в гнездах-первогодках, и рабочие осы и самки — во всяком случае, внешне — от обычных неотличимы.

Сходные сообщения пришли позже из Южной Африки, из районов мыса Доброй Надежды. Здесь тоже не встречалось ос Паравеспула вульгарис, а Паравеспула германика появились, причем среди них попадались и гнезда второго, года жизни.

…Продление жизни. Отведенная рука костлявой… В незапамятные времена родилась эта мечта, воодушевлявшая поэтов и фантастов. А с тех пор, как врач Гуфсланд опубликовал свое сочинение о *макараоабаиаотаиакае* — этим греческим словообразованием он назвал науку о продлении жизни, — новая отрасль медицины *геронтология* занялась исследованием долгожителей. Медиков живо заинтересовали сообщения пчеловодов о том, что из одинаковых яиц, откладываемых самками, в зависимости от того, как и когда воспитывались личинки, выводятся или рабочие с разной продолжительностью жизни, или живущие втрое-вчетверо дольше их продолжательницы рода. Детям одной матери, вырастающим в разных условиях, уготована разная доля: у одних жизнь скоротечна, эфемерна, другим отмерен срок много больший!

Удивительно? Конечно, как и многое другое в этом диковинном мире, где семья владеет силой мифических древнегреческих парок — богинь человеческой судьбы: Клото, зачинающей нить жизни, и Атропос, перерезающей ее. Но если у пчел обнаружены различия в жизнеспособности *разных* членов семьи, то тут у ос — удваивалась продолжительность жизни семьи в *целом*.

Если рассматривать семью как живую модель живого, то северо- и южноафриканские находки приобретают новый смысл, становятся маяком доброй надежды.

Золотая цепь во дворце Ганувера кругами лежала у ног черной фигуры — женщины с повязкой на глазах. Но то была явно не статуя богини правосудия Фемиды. Скорее, это было изображение слепой случайности, Фортуны, символа удачи,

которой все равно, на чью долю что достанется.

Здесь случайность словно сама сняла повязку с глаз и открыла в натуре, в действии какие-то внутренние перестройки отношений, при которых сами участники перестройки оставались вроде теми же, а единство и целостность всего сообщества продолжали сохраняться сверх сроков, отмеренных им парками во всем остальном мире.

Можно ли проходить мимо такого явления? Простительно ли не заглянуть в такой смотровой глазок?

Глава 43

О пирах пиратов, захвативших острова Океании, а также о том, заслуживают ли осы памятника

Появление у ос-паравеспула гнезд-второгоднников — событие, спору нет. Но не слишком ли переоценены и его перспективы и смысл?

Алжир и Марокко, север Африки, юг Средиземноморья — это, вернемся к географическим картам осиного атласа, окраина извечных империй паравеспула. Так ли невероятно, что молодые продолжательницы рода, уже много десятков тысячелетий назад, а то и раньше заносились сюда свирепствующими над теперешними французскими районами Прованса шквалами северного мистраля, его воздушными течениями, пересекающими Средиземное море.

Пусть 9999 из каждых десяти тысяч невольных переселенок раньше или позже погибали, пусть 99999 из каждых ста тысяч погибали, достаточно было и одной сохранившейся, чтоб паравеспула укоренилась на новоселье. Как живое семя, она дала проросток — стебелек с мисочками ячей на конце, разрослась в семью, пусть поначалу и не особо мощную, но все же в конце сезона рассеяла первое поколение выросших под африканским небом продолжателей рода. А дальше безотказные регуляторы естественного отбора и переживания наиболее приспособленных в союзе со всемогущим временем довершили начатое случаем и заложили основу формам североафриканских Паравеспула германика, которые, в отличие от своих европейских прапрапрапредков, не погибают к осени, но способны сохранять семьи живыми и на следующий год, выращивая гнезда-монстры.

В южную Африку, в зону мыса Доброй Надежды, молодые осы могли быть если не тысячи, то много сотен лет назад завезены с товарами, с грузами. И тоже прижились.

Нет, если рассказывать о необыкновенных приключениях Паравеспула германика, то, конечно, наибольшего внимания заслуживают факты, зарегистрированные не в некотором царстве, в некотором государстве и к тому же в незапамятные времена, а в совершенно точно установленном году и в точно известном месте.

Начнем справку с упоминания двух имен: Бэнкс и Золандер. Это были натуралисты. Знаменитый мореплаватель Джеймс Кук пригласил их принять участие в кругосветных плаваниях, которые он предпринял на корабле «Эндэйвур». Начались его плавания

примерно за полвека до кругосветного путешествия Дарвина на «Бигле».

Бэнкс и Золандер выполняли на корабле под командованием Кука примерно те же обязанности, что Дарвин на «Бигле». Богатые коллекции, собранные натуралистами, изучил впоследствии Д. Фабрициус, чье имя присвоено множеству видов. Из насекомых, доставленных в Англию с открытых Куком островов Новой Зеландии, Фабрициус выделил довольно много перепончатокрылых, в том числе немало ос, но ни единой веспа, позже переименованной в Паравеспула германика.

В «Системе энтомологии» — латинском сочинении Фабрициуса — этот факт зарегистрирован.

Первая ося-веспа была обнаружена в Новой Зеландии недалеко от Гамильтона — одного из портовых городов почти двести лет спустя. И была это оса-вульгарис.

Один-единственный экземпляр ее оказался выловлен в 1922 году, и больше ни здесь, ни в других местах этих ос здесь никто не видел. Даже толком не известно, была то рабочая или продолжательница рода. И время года, когда изловили ту одиночку, не известно. Отмечено только, что обнаружили ее в районе, прилегающем к гавани. Видимо, слетела с пришвартовавшегося у причала корабли или выбралась из тюка с грузом. Но откуда пришел корабль?

Впрочем, если даже то и была не единственная из прибывших во время оно продолжательниц рода, осы-вульгарис так и не прижились здесь.

Это важно подчеркнуть, потому что с новоселами на изолированных островах шутки бывают плохи.

Известно, к чему привело вышедшее из-под контроля человека размножение коз на острове Святой Елены.

Известно, в какое континентальное бедствие превратились безобидные домашние кролики, одичав на просторах Австралии.

Известно, как быстро стали здесь же вездесущим сорняком кактусы-опунции, для борьбы с которыми пришлось завозить поражающих эти растения бабочек.

А легенда об атолле Мяу-Мяу, входящем в состав архипелага островов Гаити?

В далеком прошлом тихую бухту атолла облюбовали пиратские суда и с них, видимо, добрались до суши несколько наиболее активных и инициативных крыс, которые поначалу довольствовались падалицей — плодами с кокосовых пальм, а позже научились взбираться по стволам и перегрызать черешки орехов, шлепавшихся и раскалывавшихся. Крысы стали выживать с атолла немногочисленных его обитателей, а оставшиеся решили

доставить на атолл несколько сот котов и кошек.

И они действительно зафрахтовали судно, объехали острова архипелага, скупая по дешевке истребителей грызунов. Набив трюмы, нос и корму клетками с некормленными кошками, жители атолла Тетиароа — так он еще тогда назывался — добрались к месту назначения и выпустили груз на волю. О том, что было дальше, не станем рассказывать, сообщим только, что уже через несколько лет на атолле не осталось ни одной крысы, но исчезли также и всякие птицы, кошки же научились находить съедобные травы, корни растений, а главное, стали промышлять ловом рыбы на отмелях, причем бесстрашно кидались в воды отлива или волны прибоя. Спросить бы какого-нибудь дотошного зоолога, что-де за зверь такой — живет охотой на морскую фауну и подкармливается растениями, и фотографию показать, пожалуй, рассердится, сочтет за неуместную шутку. А ведь так, согласно Моэму, атолл Тетиароа стал Мяу-Мяу.

Но, пожалуй, пора вернуться на острова Новой Зеландии. Сюда в 1930 году по недосмотру завезли из Европы маленькую бабочку-белянку, родича широко известной капустницы. Пиерис рапе называется эта белянка, которой на Новой Зеландии никогда не было. Через самое короткое время новосел превратился в бич местных огородов. В Европе, скажем, где бабочка водится испокон веку, вред от нее никогда не был так значителен, как в Новой Зеландии.

*Рисунок **Дж. Кука**, на котором он изобразил, как матросы берут воду в заливе Толага.*

Фермеры и агрономы всполошились.

Узнав, что в Европе гусеницами белянки выкармливает свое потомство близкая к наездникам оса-апантелес, новозеландцы завезли ее к себе. И верно, оса эта откладывает яйца в зеленоватых гусениц белянки, из яиц выводятся личинки, которые, однако, не обязательно заедают гусеницу: многие, подкормившись, выходят, чтоб окуклиться, и оставляют носителя в живых.

К тому же и сам апантелес оказался не подвержен атаке мини-наездника по названию гемителес. Наездник откладывает яйца в личинок, питающихся живой гусеницей.

Враги наших врагов, мы уже слышали, наши друзья. Другое дело враги наших друзей. Такой оказалась и Гемителес випес из группы хальцид, самой обширной во всем отряде перепончатокрылых. Именно к хальцидам относятся знакомые нам осы-инжироносы бластофаги.

И именно среди хальцид встречаются виды, откладывающие в тело жертвы одно яйцо, которое вскоре превращается в цепочку из нескольких зародышей. Так что из яйца, которое у других созданий дает жизнь одному существу, у хальцид может вывестись целый рой!

Именно среди хальцид встречаются самые крохотные из известных: иные откладывают яйца в яйца насекомых, которые сами размером с точку…

Кто читал увлекательную повесть Геннадия Фиша о теленомусе и вредной черепашке — губительнице урожая зерновых, знает, что теленомусу не дает спокойно жить одна из хальцид. Поражающая яйца теленомуса Хальцида зниртус — это уже враг врага наших врагов. Блоха, которую подковал прославленный лесковский Левша, — слон по сравнению с микрохальцидами!

Джонатан Свифт — автор «Путешествия Гулливера» прочитал как-то в научном журнале, что какой-то натуралист обнаружил на теле блохи (конечно, под микроскопом) неизвестный в прошлом паразитический организм. Великий сатирик откликнулся на новость коротким стихотворением:

«Под микроскопом он открыл, что на блохе
Живет блоху кусающая блошка.
На блошке той — блошинка-крошка.
В блошинку же вонзает зуб сердито
Блошиночка…»

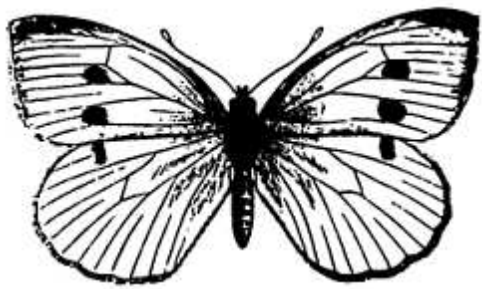
И так ad infinitum… — по-латыни значит «до бесконечности».

Насчет блохи-блошки-блошинки-блошиночки Свифт шутил,

но, в общем, правильно заметил глубину «цепей питания».

Наличием их и воспользовались новозеландские агрономы.

В помощь апантелесу, который не способен один справиться с белянкой, агрономы завезли хальциду, именуемую Птеромалюс пуппарум. Пуппарум — значит «кукулочная» и отмечает главное отличие этой хальциды: она, не обращая внимания на гусениц, поражает куколок белянки. Так соединенными усилиями двух врагов наших врагов новозеландские огородники отстояли свои труды от нашествия белянок.



Бабочки белянка — Пиерис рапе, ставшая бичом новозеландских огородов.

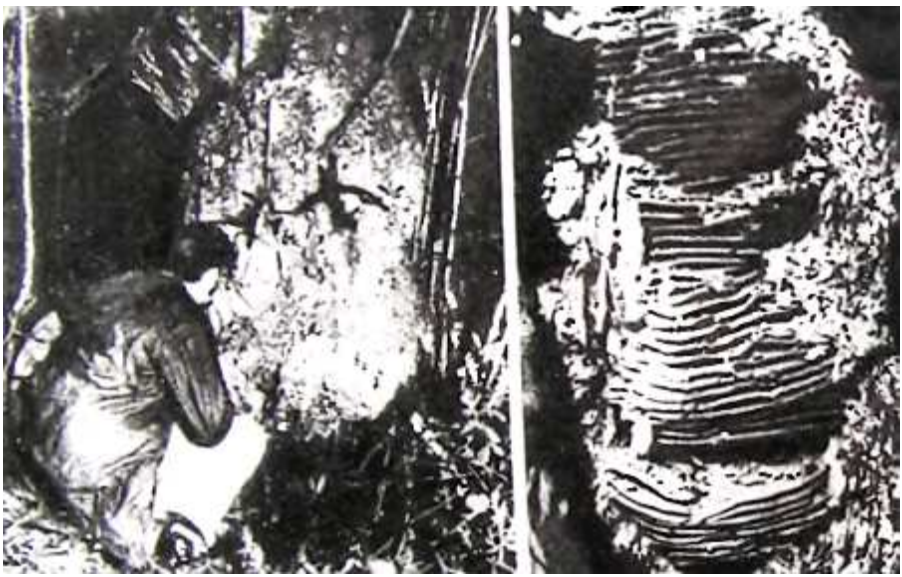
Гора Кука в Новой Зеландии.

А-к тому времени, когда успешно завершилось отражение атак белянки Пиерис рапе, на северном острове Новой Зеландии вблизи города Окленд приземлился грузовой самолет. Он

доставил из Англии ящики с запасными частями для самолетов, которые здесь собирались. В Северном полушарии еще шла вторая мировая война.

Ящики, доставленные в Новую Зеландию, сколочены были в Англии в конце лета, когда молодые продолжательницы осиного рода паравеспула залегают для зимовки, выискав местечко поукромнее. Воспитанные после летнего солнцеворота и усыпленные холодом в щелях ящиков с запасными частями, внутри мягкой прокладки, которой был прослоен груз, молодые паравеспула не успели услышать ни гула моторов, ни шума океанских волн под крылом самолета, который перевозил их на юг. Разбудило ос тепло, лето, нежданно ворвавшееся в их жизненный цикл: самые холодные месяцы в Англии совпадают во времени с новозеландским летом.

Не так уж и велика площадь островов Новой Зеландии, но вмещает все зоны от почти арктической — на вершинах гор до почти тропической — в долинах Северного острова. Сумрак тропического леса, гигантские деревья, обвитые лианами, круглый год бьющие горячие источники, вечнозеленая растительность и круглый год активно живущая энтомофауна. Таковы тропики в долинах Северного острова. Крайний юг Южного острова напоминает туманную Шотландию.



Осиные семьи германика перестали погибать перед наступлением холодной поры года, как это происходило с ними в Англии, откуда они попали в Новую Зеландию, где сезоны приходятся на другие месяцы. И семьи превратились в ос «оседлых»,

они продолжали строиться на старом месте и на следующий год. Многие крепят гнезда на стволах деревьев, покрывают их сотами, чего германика у себя на родине никогда не делает.

Ящики с запасными частями выгружены вблизи города Гамильтон. Солнце прогрело их, и одна за другой начинают выходить из своих зимовальных укрытий в упаковке разбуженные осы. Никогда еще ножки Паравеспула германика не ступали на эту благословенную землю, ни один из фасетчатых глазков не видел этого уголка, ни одна трахея не вдыхала этого напоенного незнакомыми ароматами воздуха.

Сколько фантастов описывали высадку на неизвестной планете, в незнакомых условиях… А ведь вот она, в натуре.

Вполне возможно, что вместе с продолжательницами осиного рода сюда оказались завезены и зародыши исконных врагов этих ос, те, что отравляют им жизнь на Большой земле. Но враги ос тут не прижились, осы же очутились в подлинном земном рае.

Научный сотрудник исследовательского института а Окленде доктор К. Р. Томас, обследовав в 1945 году местность вокруг Гамильтона, нашел 7 гнезд Паравеспула германика. В последовавшие шесть лет он каждый год расширял обследуемую площадь и убедился, что осы размножаются с неимоверной быстротой. В 1946 году было выявлено 615 гнезд, через год — 1465, еще через год — 6365. В 1951 году Томас насчитал 31 565 гнезд… На этом учеты были прекращены, потеряли смысл.

Главное заключалось, впрочем, в другом: гнезда, которые стали обнаруживаться в переписях, проводившихся Томасом, приобретали форму и размеры, не виданные еще нигде на земле. Они разрастались во всех трех измерениях. Число сотов продолжало из года в год увеличиваться. Ячеи сохраняли форму, оставались такими же, как всюду. Соты изменились: обычно они состоят из рабочих ячей, окруженных венчиком более емких ячей для воспитания продолжателей рода — они крупнее, чем ячеи для рабочих ос. Здесь венчик больших ячей обрастал еще кольцом — снова из рабочих ячей. Подземные гнезда с их невероятно увеличившимся населением стали связываться с внешним миром уже не одним ходом, а двумя. И как быстро возникло это важное усовершенствование в организации подземной шахтной службы! «Не удивлюсь, — пишет один из новозеландских натуралистов, — если исследования покажут, что дело идет к установлению одностороннего движения в этих ходах».

Одно из самых крупных подземных гнезд, открытых в местности, именуемой Те Авамугу. Размеры гнезда — 117х100х95 сантиметров. И те осы, что гнездятся подземно, тоже, пережив холодную пору года, с возвращением тепла принимаются вновь за дело: расширяют гнезда, сооружают новые соты. Типичное гнездо германика; часть оболочки снята, видно несколько этажей крупных сотов.

В районах давнего своего распространения осы германика обитают чаще подземно.

В Новой Зеландии, особенно в субтропических участках, они начали селиться в кронах деревьев: бумажные гнезда охватывают, окольцовывают стволы мощных деревьев, гигантскими наростами поднимаются на изрядную высоту.

Вскоре германика появилась уже и в Тасмании. Здесь самое крупное гнездо — подземное — имело 30 сотов этажей и полтора миллиона яичек. Его размеры 1.8х0.8х1,2 метра. На большой площадке перед ходом лежали плотным слоем земляной крупы отвалы грунта.

Надземное гнездо, обнаруженное в районе Вайтакере на стволе гигантского дерева тотара, было вдвое выше человеческого роста и подлинно неохватно. А обычное, висящее в кроне, представляло укрытую многослойной, плотной, как картон, оболочкой округлую фигуру размером 117х100х95 сантиметров!

Весило это гнездо примерно полцентнера. Но в Новой Зеландии найдены были гнезда и гораздо более крупные. Самое большое из обнаруженных Томасом и описанных в его отчете имело 180 сотов. При высоте 4.6 метра и ширине 2,4 метра вес этого сооружения, вмещающего от трех до четырех миллионов ячеек, должен, по расчетам, доходить до полутонны.

Помните описание музея инстинктов в одной из предыдущих глав? Там оставлены пустые витрины для сверхбольших гнезд... Вот они нашлись! Но какой музейный шкаф вместит плоды строительного искусства обитателей многолетнего гнездилища, ставшего кровом для семьи, превратившейся на новоселье в многоматочную?

Разумеется, не все гнезда Паравеспула германика, обнаруживаемые при переписях, многолетние. Иные к концу сезона приходят в упадок, подобно тому как это наблюдается на всем пространстве давних осиных империй. Но некоторые противостоит календарю, осы покидают соты, собираются на кровле гнезда и здесь в самообогревающемся клубе дожидаются возврата тепла; весною только часть молодых продолжательниц рода разлетается для закладки новых гнезд, остальные же возвращаются в гнездо и принимаются засевать готовые ячейки.

В иных старых гнездах одновременно живут и червят десятки, в одном найдено было свыше семидесяти молодых продолжательниц рода. Неудивительно, что такие гнезда и растут в десятки раз быстрее обычного. Уже само существование готового жилища намного ускоряет ход вещей. Молодые самки избавлены от необходимости основывать гнездо. Они сразу приступают к продлению рода.

Откуда, однако, взялись эти новые способности семей паравеспула? Что научило ос выполнять здесь новые роли? Как узнают они, что после чего полагается предпринять, за что и как браться? Здесь вполне уместно повторить замечание старых натуралистов по поводу потомства одиночных ос: «Ни у одной особи ум не подвергается искушению подражания».

И тем не менее... Во всем мире Паравеспула германика дают один-единственный урожай продолжателей рода и подобны однолетним растениям, приносящим однократно урожай *монокарпам*, после чего отмирают, произведя какое-то количество семян, способных, если условия будут благоприятны, прорасти и дать начало следующему поколению. Здесь паравеспула — и самое поразительное, для этого не потребовалось ни миллионов, ни даже тысяч лет,— словно по мановению волшебной палочки, превратились в подобие многолетних и многократно плодоносящих *поликарпов*.

Вот факт, позволяющий говорить, что в биологии можно, оказывается, наблюдать три цвета, три темпа времени!

В этих семьях осиных старожителей не все процессы внутренней жизни отрегулированы безупречно. Большое количество ячей засевается продолжательницами рода повторно и даже чаще. При разборке гнезд в лабораториях находят, случается, ячеи, дно и стенки которых буквально усыпаны кое-как приклеенными яйцами.

В районах давнего распространения Паравеспула германика ячея, содержащая сразу два яйца,— исключение. Здесь в старых гнездах это правило!

Еще не сложился, не отшлифовался механизм, предупреждающий самку: в ячею уже отложено яйцо, место уже занято. А строительный материал, из которого сооружаются гнезда-гиганты,— все та же осиная бумага, хотя общий вес гнезда несравненно превосходит вес гнезд однолетних. А вот новый план строений словно на наших глазах и родился.

С февраля по май, когда армады четырехкрылых пиратов, обосновавшихся в Новой Зеландии, заняты воспитанием главной массы расплода (хотя в ячеи и было снесено больше, чем по одному яйцу, в которой развивается только по одной личинке), охота фуражиров, заготовляющих корм для личинок, ведется с неописуемой энергией. Многократно проверено по хронометрам: не больше пяти секунд требуется осе охотнице, чтобы превратить муху в котлетку. Примерно за такой же срок разделывается гусеничка пяденицы.

Оса-германика, возвращающаяся в гнездо. Из гнезда выходит другая... «По всей Новой Зеландии в 1945 году было обнаружено 7 гнезд этой осы. Подсчитать, сколько гнезд ее существует здесь теперь, было бы подвигом, непосильным даже для Геркулеса»,— пишет сотрудник музея в Отаго ***Д. Т. Дзрби****.*

Беспрерывно с рассвету и до сумерек стекаются отовсюду тонкие ручейки мясного корма, стягиваются в просвет летка и исчезают в недрах гнезда, где они вскоре превратятся в новые армады крылатых охотников-пиратов.

Но уже с апреля, а в мае особенно начинает возрастать потребность семей в углеводном корме. Нектар немногих, доступных осам цветков, а больше всего меловая роса — падь, сладкие капли, выбрызгиваемые тлями, сосущими растительные соки, подбираются осами-фуражирами досуха. И мало кто отмечает, что эта заготовка пади — благодеяние для лесной растительности, так как на растениях она скоро превращается в питательную среду для вреднейшего сажистого грибка.

Гигантское гнездо германика, обнаруженное в районе Вийтакере. Его размеры: 417х150х60 сантиметров. Человек, стоящий о правом углу, рукой в белом нарукавнике указывает место, где оканчивается гнездо. Возраст этого поселения установить не удалось. ***Примечание автора****: фотография и изложение подробностей были посланы одному из специалистов по зоогеографии. В ответе содержались следующие строки: «Если это фантастческое происшествие действительно приключилось с германика на островах Новой Зеландии, то острова впору именовать Гилапогосскими...»*

Увы! Пиры пиратов не исчерпываются сбором пади. С апреля в Новой Зеландии начинают созревать урожаи плодовых, виноград. Потом подходит черед поздних яблок, груш, айвы. Если плод снаружи поврежден червоточиной, надклеван птицей,

разбился при падении, осы могут высосать его досуха. От какого-нибудь яблока, в которое птичий клюв проложил ход-другой, осы могут оставить одну только тонкую кожуру и сердцевину с семечками — пустышку без всяких следов мякоти. И виноградные ягоды, и инжир подвергаются атакам.

Довольно значителен ущерб и на пасеках, где осы нападают на ульи, разворовывают мед.

Конечно, близость гигантских гнезд к садам и пасекам не радует ни садовников, ни пчеловодов. Но, по заключениям специалистов, даже вблизи от многолетних гнезд, если соблюдаются необходимые меры предосторожности, ущерб от ос не бывает мало-мальски серьезным.

В то же время возникающие под небом незнакомых широт и меридианов обиталища всем знакомых ос не подсказывают ли, что природа демонстрирует наглядную модель явления многозначимого? Не подастся ли здесь сигнал, несущий ободряющую, обнадеживающую информацию для всех, кто задумывается над вопросами продления жизни? Не окажутся ли Тасмания и Новая Зеландия Галапагосом в истории науки о продлении жизни? Иначе говоря, не освещают ли Мегалополисы Океании дорогу для макробиотики, для геронтологии?

Тот факт, что однолетний во всем мире вид прижился и стал образовывать многолетние семьи в Африке, на островах Океании, не говорит ли, что этими четырехкрылыми не зазорно заняться более серьезно и пристально, чем делалось до сих пор. И, может быть, именно осе предстоит стать тем четвертым насекомым, которое будет удостоено памятника?

Думается, то должен быть памятник не какому-нибудь определенному виду ос, но всей этой массивной группе жалоносных перепончатокрылых, уже выявленных систематиками и еще ожидающих открытия и описания.

Это должен быть памятник всему миру ос, всем осиным мирам и их неутомимым и бескорыстным исследователям — прошлым, настоящим и будущим.

Как скульптура в Гифу, прославляющая медоносных пчел, памятник прославит ос, опыляющих орхидею Эпипактис латифолия и ос-бластофаг — четырехкрылых богинь плодородия, превращающих бесплодные смоковницы в кормящий людей изобильный инжир.

Как австралийский мемориал в честь бабочки, очистившей целый континент от заполонивших его сорных кактусов, памятник станет признанием заслуг и полезности тысяч видов четырехкрылых корсаров — искоренителей шестиногой нечисти,

наносящей урон урожаю полей, садов, огородов, бахчей, виноградников, пастбищ, лесов, цветочных плантаций.

Как алабамская статуя древней богини плодородия, вознесшей ввысь бронзового долгоносика — эмблему губительного следствия монокультуры, жучка, открывшего агрономам глаза на причины хлопковых неурожаев, поднимется монумент в честь насекомого, подсказавшего науке путь к новой победе. Когда-то Фабр в своих «Энтомологических воспоминаниях» предвидел появление «*науки, наученной животным*» . Новозеландские паравеспула не станут ли еще одним из таких учителей?

И то был бы также памятник поколениям, еще не знавшим о существовании бластофаг, но сделавшим поразительное открытие - капрификацию инжирных деревьев: памятник автору первой естественной истории ос — Аристотелю, памятник Плинию и другим натуралистам древности, памятник и более поздним исследователям этой области — Реомюру и Линнею, Ленелетье и Соссюру, Ламарку и Дарвину, Фабрициусу и Ормероду, Дюфуру и Радошковскому, Малышеву и Тинбергену, Казенасу и Миноранскому, Даршену и Томасу, Вест-Эбергард и Спредбэри, и множеству других, а также легиону молодых, только начинающих свой путь в науку о природе для ее познания, охраны, использования на благо людей.

* * *

ИОСИФ АРОНОВИЧ
ХАЛИФМАН

ЧЕТЫРЕХКРЫЛЫЕ КОРСАРЫ

ДЛЯ СРЕДНЕГО И СТАРШЕГО ВОЗРАСТА

ИБ № 1246

ПОДПИСИ К ИЛЛЮСТРАЦИЯМ
Б. Н. ВАСИЛЬЕВОЙ
и Н. А. ХАЛИФМАНА

ОФОРМЛЕНИЕ
Н. МИЩЕНКО и В. ОСВЕРА

В КНИГЕ ИСПОЛЬЗОВАНЫ ФОТОГРАФИИ:
А. П. РАСНИЦЫНА, В. ТАНАСИЙЧУКА,
В. Л. ОСВЕРА, И. Н. СОКОЛОВА,
Н. ЗИМИНА, РЕГИНЫ ЭКК (ГДР),
А. А. РОЖКОВА, В. Л. КАЗЕНАСА,
С. И. МАЛЫШЕВА,
О. М. БОЧАРОВОЙ-МЕССПЕР, Р. Т. СИМОН
ТОМАСА (ГОЛЛАНДИЯ),
ФРИДРИХА ШРЕММЕРА (ФРГ),
ЛЕО ПАРДИ (ИТАЛИЯ),
ПЕНО АТАНАСОВА (БОЛГАРИЯ),
СИМЕОНА ГРОЗДАНИЧА (ЮГОСЛАВИЯ),
РОЖЕ ДАРШЕНА (ФРАНЦИЯ),
Э. В. ТИЛЛА (США), Г. ПИКВЕЛА (США),
А. ФАПИНИГЕРА (США),
ШОИШИ САКАГАМИ (ЯПОНИЯ),
Г. МОНТАНЬЕ (ФРАНЦИЯ),
У. МАШВИЦА (ФРГ), А. С. ЛЕЛЕЯ,
Н. В. КУРЗЕНКО,
ДОРОТИ ГАЛЬТОН (АНГЛИЯ),
К. К. КШИРЗАГАРА (ИНДИЯ),
Д. Т. ДЭРБИ (НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ),
Д. С. Ф. ПЕРРИТА (НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ),
С. А. РАМСЕЯ (НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ),
К. Р. ТОМАСА (НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ).

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР
Г. А. ИВАНОВА
ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР
О. К. КОНДАКОВА
ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕДАКТОР
Л. В. ГРИШИНА
КОРРЕКТОРЫ
З. Л. ЛОФЕНФЕЛЬД
и Л. А. РОГОВА

СДАНО В НАБОР 8/IV 1977 г. ПОДПИСАНО К ПЕЧАТИ 7/VI 1978 г. А00484. ФОРМАТ 70×108¹/₁₆. БУМ. ТИПОГР. № 1. ШРИФТ ЛАТИНСКИЙ. ПЕЧАТЬ ГЛУБОКАЯ. ПЕЧ. Л. 20. УСЛ. ПЕЧ. Л. 28,0. УЧ.-ИЗД. Л. 31,28. ТИРАЖ 75 000 ЭКЗ. ЗАКАЗ № 201. ЦЕНА 1 Р. 70 К. ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИЗДАТЕЛЬСТВО «ДЕТСКАЯ ЛИТЕРАТУРА». МОСКВА, ЦЕНТР, М. ЧЕРКАССКИЙ ПЕР., 1. ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ФАБРИКА «ДЕТСКАЯ КНИГА» № 1 РОСГЛАВПОЛИГРАФПРОМА ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СОВЕТА МИНИСТРОВ РСФСР ПО ДЕЛАМ ИЗДАТЕЛЬСТВ, ПОЛИГРАФИИ И КНИЖНОЙ ТОРГОВЛИ. МОСКВА, СУЩЕВСКИЙ ВАЛ, 49.